MicroComputer

微型计算机

淘宝扫一扫

11月上
2016.11.1（总第661期）
定价：18元
ISSN 1002-140X(国际标准连续出版物号)

[我们只谈硬件！]

2015 年度重庆市
出版专项资金资助期刊

“10力”横行

11款搭载新显卡的游戏本盘点评测

iPhone 7无线耳机大作战!
深入聆听三款蓝牙耳机

挤牙膏还是强力改进?
Intel第七代Core架构全解析

ZEN降临之前的预演
AMD第七代APU产品全面解析

ISSN 1002-140X
31>
9 771002 140162

智范儿
智能无处不在，科技决定未来!
VR行业大变局——投机者的寒冬 创业者的春天 Made for AI!——谷歌秋季硬件发布会回顾
全面进化的“7”系——苹果iPhone 7/7 Plus深度评测 黑科技再升级——小米5s
体验到底如何？——两款国产兆芯PC整机

邮发代号：78-67 CN50-1074/TP(国内统一连续出版物号)

www.mcplive.cn

摘掉“山寨”帽，走向全世界

执行副主编 夏松
xias@cniti.cn

前几天看到彭博社的一篇报道，在该报道中，统计了全球智能手机销售量前10的手机研发/制造企业。一个比较令人惊喜的数字是，10强中有7个席位被中国智能手机厂商所占据！而该财经资讯公司的另一个统计数据也显示，在全球平均价格3500元人民币以上的手机市场里，中国智能手机的出货量居然超过了40%！

不得不说，这是一组让人兴奋且激动的数据。曾几何时，在手机市场上，中国国产智能手机就是仿造、廉价以及低质的代名词。多少年来，对大部分城市的白领精英人群来说，他们的玩物先有诺基亚、摩托罗拉、黑莓等在前，而又有Apple、Samsung等在后，这里面始终没有国产手机的什么事儿。哪怕是当年打着“手机中的战斗机”口号的波导，在一波气势汹汹的推广之后，也偃旗息鼓了。尤其是当智能手机在国内初始普及之时，源自MTK的廉价解决方案更是催生了一大批的所谓“山寨”产品，对当时的Apple、Samsung等明星机型进行外观上的抄袭，却内置着低能的廉价硬件。毫无疑问，这对中国智能手机市场是一个严重的伤害。在很长时间内，中国内地的国产智能手机都不得不局限在老年人、乡村用户等低端用户人群之内。

乱世自然会出英雄，芯片技术的不断进步，以及中国企业研发制造能力的不断强化，再加上人们对智能手机的需求的进化，成熟的芯片方案以及不断降低的硬件成本让“国产低价手机”的生存空间被进一步压缩。尤其是在Apple、Samsung等公司的产品市场策略开始潜入中、低端市场时，国产智能手机似乎出现了不小危机——原本泾渭分明的产品市场竞争，现在巨头们开始进入原来属于“国产智能手机”的中低端市场，国产智能手机厂商们应该如何应对？

显然，不可能束手就擒，让“苹果、三星们”如Intel、AMD垄断处理器市场一样垄断智能手机这个大市场。既然原本还算相安无事的不同定位市场竞争现在燃起了战火，那么无论是从企业的发展，还是品牌价值的持续升华进化以及品牌市场的推广角度上来讲，都必须要有厂商应战。“人们都想要高端智能手机，不仅仅是性能，而且还是外观”，而也正是在这个时候，“巨无霸”级别的手机芯片厂商高通与中国智能手机厂商达成协议——大幅度降低高通芯片对国内手机厂商的授权费，仅此一项，授权费成本就下降了35%左右。这无疑更是对中国智能手机厂商的一种变相鼓励——大胆地去和苹果、三星们竞争吧！

中国的智能手机厂商自然也没有失去这个大好的机会，以华为、OPPO和vivo为主要典型代表的手机厂商开始走向自主创新研发设计的道路，并一直努力进攻中高端这个原本只属于苹果、三星们的领域。到现在为止，这三家智能手机厂商的平均产品价格已经达到了300美元左右，代表国产智能手机对中高端市场发起了有力的冲击。不仅仅是局限于国内，国内的智能手机已经跨出了国门，开始面向全球竞争，都着眼全球进行了相应的布局，从亚洲到欧洲，从非洲到美洲，中国智能手机的身影在全球都能看到身影。华为、OPPO等的广告在欧美国家更是比比皆是。中国智能手机，已经不再是低价的代名词，它们已经远离了粗陋的廉价仿造模式，而是更加积极地在高端市场竞争。当然，还有一大批的国内智能手机厂商仍需跟进，小米的廉价与情怀模式面向高端市场仍有些无力，联想手机叫好不卖座的情况还需思考改善。

等到哪一天，大家聚会时，不再以拿出iPhone、Galaxy Note等手机感到沾沾自喜，而是毫无愧色地摆出HUAWEI、OPPO、vivo、Lenovo、MI等坦然面对，中国智能手机就真正走向世界了。这个进程，仍在持续努力前行中。MC

contents

目录 2016 11月上

智范儿

005 VR行业大变局
投机者的寒冬 创业者的春天 文/图 陈增林

009 Made for AI!
谷歌秋季硬件发布会回顾 文/图 宋伟

012 激光投影的急先锋
奥图码高层专访 文/图 本刊记者 黄 兵

013 全面进化的“7”系
苹果iPhone 7/7 Plus深度评测 文/图 谢慧华

020 黑科技再升级
小米5s 文/图 陈思霖

023 智能运动主义
华米Amazfit运动手表 文/图 宋伟

026 体验到底如何?
两款国产兆芯PC整机 文/图 马宇川

030 分控设计
航嘉智慧云防雷WiFi插座 文/图 黄兵

032 体验升级 3Glasses蓝珀S1 VR 文/图 黄兵

035 news

038 酷玩

Review 深度体验

040 死磕Surface Pro
华硕灵焕3 Pro 文/图 张祖强

044 能否兼具速度与容量?
体验两款新一代大容量TLC SSD 文/图 魏瓘藻

048 手指尖旋转的妙音
感受飞傲全新X1二代 文/图 张臻

052 iPhone 7无线耳机大作战!
深入聆听三款蓝牙耳机 文/图 张臻

059 随时随地云存储
西数My Cloud EX2 Ultra 文/图 李鑫

FirstLook 新品速递

063 NAS专用
希捷IronWolf 10TB硬盘

064 180Hz刷新率
ROG Swift PG248Q电竞显示器

MC Contents

目录 2016 11月上

MCEA 电子竞技堂

066 电竞视野

068 网咖新选择

六款高性价比机械键盘、鼠标简析 文/图 吕震华

074 鹰击长空

华硕Strix tactic pro机械键盘 文/图 吕震华

Shopping 导购

110 价格传真

MC Test 《微型计算机》评测室

078 “10力”横行

11款搭载新显卡的游戏本盘点评测 文/图 《微型计算机》评测室

Tech 应用与技术

096 ZEN降临之前的预演

AMD第七代APU产品全面解析 文/图 张平

102 挤牙膏还是强力改进?

Intel第七代Core架构全解析 文/图 张健浪

“远望官方书刊直营店”
淘宝二维码扫一扫，购买
《微型计算机》立省3元!

远望读者俱乐部
读者互动首选平台
远望读者俱乐部微信

《微型计算机》杂志社记者名单公示

序号	姓名	性别	所在部门
1	袁怡男	男	编辑部
2	夏松	男	编辑部
3	伍健	男	编辑部

监督举报电话：023-67502616

MicroComputer

微型计算机

把 握 电 脑 新 硬 件 新 技 术 的 首 选 杂 志

2016年11月上 总第661期

主管/主办·重庆西南信息有限公司(原科技部西南信息中心) **Sponsor**·Chongqing Southwest Information Co.,Ltd.
编辑出版·《微型计算机》杂志社 **Publication**·MircoComputer Magazine
合作·电脑报社 **Cooperator**·China PC Weekly
出品·远望资讯 **Producer**·Chongqing Foresight Information Inc.

Editor-in-Chief **总编** 曾晓东 Zeng Xiaodong
Standing Deputy Editor-in-Chief **常务副总编** 谢东/谢宁倡 Xie Dong/Xie Ningchang
Executive Editor-in-Chief **执行总编** 蒲鹏 Pu Peng

编辑部Editorial Department

Executive Editor-in-Charge **[执行主编]** 袁怡男 Yuan Yinan
Executive Vice Editor-in-Charge **[执行副主编]** 夏松 Kent
Editors & Reporters **[编辑 · 记者]** 马宇川 Max/张臻 Zhang Zhen
黄兵 Huang Bing/吕震华 Lyu ZhenHua/宋伟 Song Wei
陈思霖 Chan/刘亿冰 Yibing Liu

Tel **[电话]** +86-23-63500231/67039901
Fax **[传真]** +86-23-63513474
E-mail **[投稿邮箱]** tougao@cniti.cn
Web **[网址]** http://www.mcplive.cn

视觉设计部Art Design Department

Art Director **[视觉总监]** 程若谷 Raymond Cheng
Executive Art Director **[责任美术编辑]** 甘净 Gary Gan
Photographer **[摄影]** 刘畅 CC Liu

广告与市场部Advertising&Marketing Department

Vice Advertisement Director **[广告副总监]** 穆亚利 Sophia Mu
Tel **[电话]** +86-23-67039832
Fax **[传真]** +86-23-67039851

North Office**北方大区广告联系人** 韩国正 Han Guozheng
Tel/Fax **[电话/传真]** +86-21-67855127

South Office**南方大区广告联系人** 张艳 Zhang Yan
Tel/Fax **[电话/传真]** +86-20-39971261

出版发行部Publishing & Sales Department

Sales Director **[发行总监]** 秦勇 Qin Yong
Tel **[电话]** +86-23-67039801
Fax**[传真]** +86-23-63501710

行政部Administrative Department

Administration Director **[行政总监]** 王莲 Nina Wang
Tel**[电话]** +86-23-67039813
Fax**[传真]** +86-23-63513494

订阅邮购咨询Reader Service

E-mail **[电子邮箱]** microcomputer@cniti.cn
Tel **[电话]** +86-23-63521711/+86-23-67039802
在线订阅网址 http://shop.cniti.com

社址 中国重庆市渝北区洪湖西路18号
邮政编码 401121
邮局订阅代号 78-67
发行 重庆市报刊发行局
发行范围 国内外公开发行
订阅 全国各地邮局
零售 全国各地报刊零售点
邮购 远望资讯读者服务部
零售价 18元
印刷 重庆重报印务有限公司
出版日期 2016年11月1日
广告经营许可证 渝工商广字023051号
本刊常年法律顾问 重庆普缘律师事务所

声明：

1.除非作者事先与本刊书面约定，否则作品一经采用，本刊一次性支付稿酬，版权归本刊与作者共同所有，本刊有权自行或授权合作伙伴再使用。

2.本刊作者授权本刊声明：本刊所载之作品，未经许可不得转载或摘编。

3.本刊文章仅代表作者个人观点，与本刊立场无关。

4.作者向本刊投稿30天内未收到刊登通知的，作者可自行处理。

5.本刊将因客观原因联系不到作者而无法取得许可并支付稿酬的部分文章、图片的稿酬存放于重庆市版权保护中心，自刊发两个月内未收到稿酬，请与其联系（电话：023-67708231）。

6.本刊软硬件测试不代表官方或权威测试，所有测试结果均仅供参考，同时由于测试环境不同，有可能影响测试的最终数据结果，请读者勿以数据认定一切。

7.本刊同时进行数字发行，作者如无特殊声明，即视作同意授予我刊及我刊合作网站信息网络传播权；本刊支付的稿酬将包括此项授权的收入。

承诺：发现装订错误或缺页，请将杂志寄回读者服务部调换。

VR行业大变局
投机者的寒冬 创业者的春天

VR 行业，在经历了诸如硬件标准不统一、内容稀缺、厂商产能低下等难题后，人们对它的关注热潮似乎回归到了理性。这段时间内的“VR 寒冬论”更是甚嚣尘上，其实对于投机者来说，2016 年的资本寒冬的确寒风刺骨；不过对于真正的创业者来说，2016 年依然充满希望！

文/图 陈增林

VR 概念的爆发，让几乎所有人都认为2016年将成为VR普及元年，VR 市场将会迎来一次爆发。

然而事实却是，在 C 端消费级市场尚未大规模成长的情况下，B 端市场就已经陷入了贴身肉搏的惨烈竞争中。有限的市场中涌入了太多创业者和投机者，所有人都准备在 VR 市场中获取自己的一杯羹，这可能吗？因此，在 2016 年的下半年，VR 行业的多数从业者开始感受到了来自市场的压力——市场没有有效扩大、资金开始变得谨慎。一时间，2016 年的“VR 寒冬论”开始甚嚣尘上。“元年”VS“寒冬”，哪一个表述才更符合现实呢？

“寒冬”并非绝对

最近有个统计数据显示，2016 年第一季度，国内有 18 家 VR 创业公司拿到了融资，6 月至 8 月这个数字缩减到四五家，从所有获得融资的 VR 公司来看，获得亿元级别融资额的项目只有 7 家，甚至在个别项目上，资本已经退出。其实，VR“寒

冬论”者总是习惯拿资本市场说事儿，不过如果详细统计理念与VR概念相关的融资情况，似乎并不足以支撑这一结论。

在2016下半年业内寒冬论最盛行的时候，国内外依然出现了VR概念相关企业融资超过1亿元的案例。对于这方面的详细情况，此前VR垂直媒体零境网曾经做过一次数据统计，涵盖了公开报道的537家相关企业融资活动，包括内容、硬件、应用和服务。从统计结果来看，从2014年开始到2016年9月不到3年的时间里，所有完成融资的VR概念相关企业中有超过32%是在2016年内完成的。而在2016年完成的融资当中，第三季度获得融资的案例，占到今年前三个季度的40%以上。因此如果仅从融资案例的绝对值来看，VR行业完全谈不上“寒冬”。

人们之所以谈论VR“寒冬”，其真正原因不是投资的绝对值降低，而在于太多人蜂拥至VR市场后引起的激烈竞争。我们无法统计在2016年进入VR行业的创新公司和每个月死去的VR企业的数量，但是从业内人士的感受来看，VR行业的竞争似乎过于激烈了。与此同时，上半年投资机构相对保守的动作也给人一种行业降温的感觉。今年上半年，除了个别上亿元金额的并购案例，如暴风科技9.75亿收购游戏开发商立动科技等，大多数都是小规模的资金介入，以数十万美金、百万级人民币规模为主，完成对一个VR创新公司的种子轮或者A轮融资。

不过这种情况从今年6月下旬开始逐渐转变，VR相关企业的单笔融资额明显增加，种子轮、天使轮的融资额开始向千万级别靠拢。比如Polyarc在9月初的种子轮中，成功获得350万美元投资，已经超过不少大团队的A轮融资额。进入A轮之后数千万甚至上亿元的融资比例开始增加，比如北京赛欧必弗在7月底的A轮融资就获得了4000万元人民币，而NextVR更是在8月份的B轮上成功拿到8000万美元，这种非并购情况下的“大单”比上半年多出太多。

细分市场差异

VR“寒冬论”还源于不同细分市场的景气度问题，其中最典型的VR设备：VR眼镜市场的急剧分化让众多涉足其中的企业感到“寒风凛冽”。VR行业的细分领域差异巨大，面向不同市场的VR硬件和内容可以说是完全不同的概念，不同的分支在不同发展阶段景气度的差异巨大。

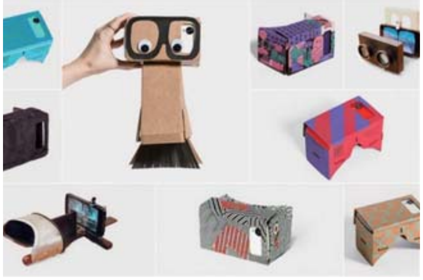
早期的典型是VR眼镜行业，特别是一体机和普通眼镜，因为产品技术比较成熟进入门槛相对较低，因此一大批厂商选择以此为契机切入VR市场。但是，在C端没有全面爆发、体验没有显著提升的情况下，市场的需求并没有得到显著激发。于是部分企业开始沦落成为淘宝上销售的杂牌产品制造商，除了拥有内容资源或者品牌价值的暴风魔镜、三星、乐视等，其它厂商很难在眼镜市场有所收获。而在一体机领域同样如此，只不过相对较高的资本投入已经完成了市场的初步筛选，目前主要是一些国产中小品牌在进行竞争，但是在真正的销量方面还没有哪个品牌拥有压倒性的优势。

同样竞争惨烈的还有体验店市场，在VR概念刚刚兴起的时候，一大批头脑比较灵活的个人看到了机会，准备以运作网吧、密室的方式切入VR领域。而根据投资额的不同，有些人选择了成本相对较小、进入门槛较低的蛋椅类设备，不过实际情况却不如预期。或者说，VR体验店领域的产品迭代远远超过了当初的网吧，而且在店面运营形式方面也越过了网吧早期“小”的阶段，主题、大型、连锁的VR体验中心开始挤压小型VR体验店的生存空间。其中由密室经营起家的抉择和由VR设备制造起家的超级队长，开始通过连锁旗舰店和加盟店的方式对VR线下体验店市场进行洗牌。可以说，在短短一年时间里，小型VR体验店的投资者能收回成本、维持经营就已经相当不错，如果不能迅速实现店面升级或者转型，那么为设备厂商打工就成为了必然。

相反，在B端市场，比如针对建筑、教育、旅游行业的VR内容制作，或者面向体验店的VR游戏开发，反而保持着不错的市场活力。众多传统行业在接触到VR技术带来

>>自2014年Facebook以20亿美元收购Oculus正式开启全球VR消费时代以来，VR产业便不断升温。

>> 下半年“资本遇冷”的情况有所转变，比如NextVR便在8月份拿到8000万美元的投资。


>> 在行业发展早期，因为进入门槛相对较低，一大批厂商选择简易版的VR眼镜为契机切入VR市场。

的革命性的体验后，开始寻找内容升级的机会。这些准确而直接的内容需求，带动了一大批VR内容和制作团队的成长。面向B端的VR创业者，在2016年感受到了春天般的温暖，这与面向C端的设备厂商和VR体验店形成了鲜明的对比。而这部分经营状况良好的内容团队，在利用B端市场维持团队生存发展的同时也正在积极为C端市场进行积累，并且凭此获得了众多投资机构的认可。对于他们来说，现在正是“春光明媚”之时。

冷暖交替的必然周期

所谓的“寒冬”更多是来源于投机者的失落情绪，这在过去很多行业中都曾经出现过，VR行业只是最新的案例而已。任何一个兴盛过的投资热点，都会经历一个市场跟风与回归理性的过程，理性的市场自然会筛选出赚快钱的投机者与货真价实的创业者，理性的市场会给创业者提供更好的机会，开始完成行业去芜存菁的转变。不过对于新进入的创业者来说，此时也许会感到融资门槛的提高，投资人不再轻易放款的现实带给大家资本已经进入“寒冬”的片面认知。

焰火工坊CEO娄池此前在接受自媒体VR次元采访时表示：“遇冷是资本层面的，因为资本对VR寄予了太大的厚望，行业里的几个标杆增长又有限，所以大家都在想是不是有问题？而大家所说的‘资本遇冷’这个概念，其实并不能说是VR遇冷，而是整个资本市场都冷，实际上资本市场从去年年底就已经开始冷了从产品层面来说的话我觉得还挺好的，可能更面向用户（C端）的公司相对感觉到压力大一点。”

无独有偶，来自深圳市深港通资本管理有限公司的董事总经理熊平泉在接受媒体采访时也表示：“所谓‘资本寒冬’，是资本市场自身的运行周期。中国的资本市场是螺旋式上升的，本轮周期的低谷，资本市场的投资体量其实比上一轮周期的高峰还要大，创业者依然处于一个历史最好的时期。机构、投资人的标准可能彼此不同，但无论寒不寒冬，他们对创业团队的判断标准大体都是一样的，格局高、有经验、诚信勤勉的创业团队总是更容易受到青睐。”

C端启动预示市场成熟

当然，如果只靠B端市场，那么VR行业也许只能维持生存，并且逐渐被大众所以往。万幸的是，VR技术所具备的体验革命正在被越来越多的用户所熟知和接受，C端市场在经过一两年的培育后开始了真正的启动。从今年年初到第三季度，国家广告研究院、暴风魔镜、知萌咨询等机构曾先后联合发布了两份《中

国VR用户行为研究报告》，从中我们可以很明显地感受到终端消费者对于VR的接受度正在快速提升。

最典型的用户规模方面，无论是重度用户、浅度用户还是潜在用户，都有了明显增长。在短短半年时间内，重度用户人群由此前的96万增加到237万，浅度用户更是增长了1000万，而潜在用户也由之前的2.86亿变为如今的4.5亿。可以说VR用户人群尚未真正爆发，但是增长形势喜人。

面向C端的内容供给也在显著增加，腾讯互娱研发部游戏研究组发布的《2016年Q3 VR行业全景热度观察》显示，作为内容发布和开发者聚集的各内容平台，Steam平台4个月新增VR游戏数超过之前的总和，国内各视频网站都已经拥有了专门的VR频道，以优酷为例，2016年6月到8月播放量和订阅量都翻了一番。之前VR之所以在C端缺乏用户，主要的问题在于两个方面：一是设备体验差，但是在类似HTC Vive、PS VR、Gear VR等一线厂商推出的相关设备之后，硬件体验方面的短板已经得到了有效补齐；另一方面在于优质内容缺乏，但是在Valve、Sony等厂商在游戏方面，乐视、优酷等在视频方面的强力推动后，一大批VR内容创新团队开始制作出越来越多重量相对精良的VR内容资源，反过来也促进了终端消费者的购买欲望。

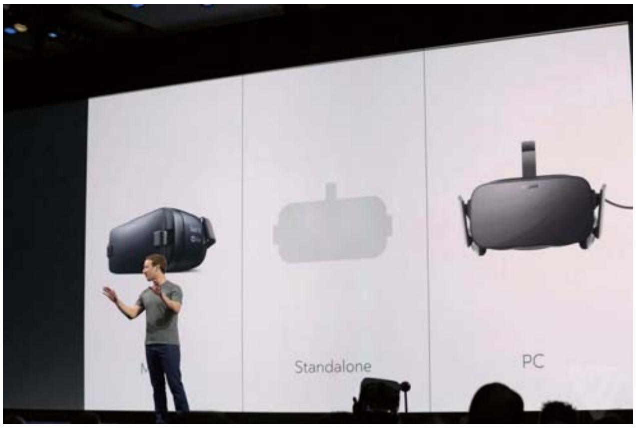
>> 一体机VR领域目前主要是一些国产中小品牌在进行竞争，但是在真正的销量方面还没有哪个品牌拥有压倒性的优势。

>> VR在建筑、教育、旅游等B端行业的应用。

>> 对资本来说，无论是否为寒冬，格局高、有经验、诚信勤勉的创业团队总是更容易受到他们的青睐。

写在最后

任何危机都是"危"与"机"的结合。在我们看来，目前的VR市场对于某些人来说是"寒冬"，但对于另一些人来说则是机遇，关键在于对待VR的态度和做事的方式。在某些人高呼"VR寒冬"之时，对于真正的VR创业者来说，也许可以迎来真正的春天。众多投资机构并非不看重VR领域的投资，而是对于项目的考核更加严格而已，他们更希望筛选出有竞争力的VR创业者，并愿意为他们提供更大的支持。而对于消费者来说，随着HTC索尼等一线硬件厂商的进入，以及众多踏实型的VR内容团队的成型，真正能够享受到优秀VR体验的时候已经不再遥远了。MC



>> Oculus在最近的开发者大会上宣布将降低Oculus Rift的配置要求

>> 目前，国行版PS VR已面向中国大陆地区在线上线下全面开放购买。

Made for AI!
谷歌秋季硬件发布会回顾

北京时间10月5日凌晨，谷歌在美国旧金山举行了一场秋季新品发布会，带来了包括Pixel手机、首款Daydream VR盒子产品Daydream View、Google Wifi路由器以及家庭智能终端Google Home在内的多款硬件新品。与往年不同，今年的新品全都打着“Made by Google”的标签，而谷歌也宣布其战略开始从“移动优先”转变为“人工智能优先”。无论是硬件新品还是新的战略，总体来看，这场发布会带来的信号更像是Made for AI。

文/图 宋伟

Pixel/Pixel XL手机：完全由谷歌自行设计软硬件

谈到谷歌的硬件产品，那就不得不提Nexus。Nexus是谷歌在2010年推出的一个品牌，旗下设备包括智能手机和平板电脑等。一直以来，Nexus设备都会搭载最新的Android系统和谷歌的服务与应用，谷歌也会选择Android硬件合作伙伴中的其它手机厂商来生产Nexus设备。因此，Nexus系列产品不仅向全世界展示了Android操作系统的最优特性，还被广大手机玩家们称为谷歌“亲儿子”。

每年十月左右，谷歌都会照例更新“亲儿子”系列。但是到了今年，全新的Pixel系列取代了Nexus。显然，新款Pixel手机的谷歌血统更加纯正：虽然由HTC代工，但机身上没有留下一点HTC的痕迹，甚至连背后的Logo也换成了谷歌的标

志性字母G。“一切都是非常简洁易用的，非常有谷歌个性。”谷歌硬件部门高级副总裁Rick Osterloh在会上介绍到，“这款手机完全由谷歌自己设计软硬件。”

作为Pixel系列的开山之作，谷歌共推出了两款手机——Pixel和Pixel XL。外观上，Pixel采用5.0英寸1080p屏幕，Pixel XL则采用5.5英寸的2K分辨率显示屏。这两款手机除了尺寸有所区别外，它们的配置也几乎相同——高通骁龙821处理器辅以4GB运行内存+32GB/128GB存储空间，搭载最新的Android 7.1系统。

除了配置，Pixel系列手机的主要亮点还在于它们是第一款拥有谷歌助手（Google Assianst）的手机。简单来说，谷歌助手和苹果Siri有着相似之处，不过谷歌助手是谷歌语音识别、人工智能、搜索服务等多种技术的集大成者。在Pixel手机上，当用户说“帮我把去年十月份拍的照片整理出来给我看”，谷歌助手就会马上照做，就像私人助理一样，而通过语音拔打电话、订餐、设置提醒什么的更是小菜一碟。

此外，强悍的拍照能力则是Pixel手机的第二大亮点。在会上，谷歌公布了国外权威相机测试机构DxOMark对Pixel手机的测试成绩89分，这是目前所有手机中的最高分。Pixel系列手机采用后置1230万像素摄像头，支持HDR+拍照模式，在光线较暗的环境下可提高相片亮度。重要的是，Pixel还支持将拍好的照片或者视频上传到谷歌云相册里，谷歌为Pixel用户提供了原画质、无限量的云存储空间。

显然，Pixel系列手机才是真正的Google牌手机，而Pixel手机的出现也可以看作是谷歌自有硬件的研发策略开始转向苹果式的软硬件高度一体化范式。

Daydream View：升级版的Cardboard VR盒子

在今年的I/O大会上，谷歌发布了一个VR平台——Daydream（白日梦）。谷歌虚拟现实部门负责人Clay Bavor表示Daydream将在今年秋天正式面世。不出所料，这次谷歌发布了该VR平台的首款产品——Daydream View。

看上去Daydream View和国内大多数的VR盒子一样，采用分离式设计，只不过谷歌为这款VR配备了一个遥控器，这个遥控器集成了陀螺仪、加速计、磁力计、触摸板、按钮以及方向传感功能。当适配Daydream平台的手机（比如Pixel）插入该VR盒子中，它和手机就会自动切换至VR模式，用户可以配合遥控器方便地体验VR。

“现阶段的VR头盔有很多问题，戴着不舒服或者用着十分复杂。”Clay Bavor在本次会上表示，“我们希望做一款不太一样的VR头盔。”于是我们看到，Daydream View的外观采用了绒布覆盖，眼罩周围还设有柔软的橡胶，让用户在佩戴时更加舒服。内容方面，华纳兄弟、HBO/Hulu/Netflix、纽约时报等平台已经成为了Daydream内容提供商的一份子，谷歌也整合了谷歌图片、谷歌街景、Youtube等自家生态资源。

另外，Pixel作为第一个支持Daydream的手机，已经为VR做好了准备，接下来还将有更多的手机支持Daydream以及Daydream View。按照谷歌的愿景，这个售价为79美元的Daydream View头盔将成为标准化的安卓移动VR平台，从某种意义上来说，Daydream View或许可以开辟移动VR新格局。

智能家居领域全面开花

除了手机产品和VR，谷歌看中的另一个硬件则是智能家居。或许在谷歌看来，智能家居会成为继手机、PC之后的下一个互联网入口。围绕智能家居，谷歌本次推出了三款产品来覆盖，包括最新的Google Wifi路由器、流媒体接收器Chromecast Ultra以及智能音箱Google Home。

其中，Google Wifi像是一款OnHub路由器，Wifi的覆盖范围要大于普通的Wi-Fi路由器，而且Google Wifi体积很小，看上去比传统的“八爪鱼”更加简约时尚。功能方面，它具备网络辅助功能，能够自

>>谷歌Pixel系列手机完全由谷歌自己设计软硬件

>>首款Daydream VR盒子Daydream View

>> Pixel系列手机的摄像头是一大亮点，谷歌宣称国外权威相机测试机构DxOMark对Pixel手机的评分远超iPhone 7。

动优化网络信号，避免信号拥堵、智能分配流量（这背后有谷歌人工智能技术支持）。Chromecast Ultra则是新一代的Chromecast电视棒，它支持各类电视节目和4K、HDR视频，其速度比上一代快1.8倍，支持以太网并可以直接链接电视，内容上还有hulu或HBO等合作伙伴的支持。

智能音箱Google Home不仅可以播放音乐、新闻，还可以管理家居。此外，通过Myday功能，Google Home还可以像家庭智能管家一样为用户提醒每天的气候、日程等信息。得益于谷歌助手，用户可以通过Google Home进行语音搜索。比如问它一些诸如“狗能吃巧克力吗？”的问题，它都能很快有效地像正常人一样回答，而不是简单地说出搜索到的网页链接。

一切都是为了人工智能

谷歌原本是一家互联网公司，它主要通过提供互联网服务实现盈利，就算它之前做过不少硬件，那也顶多算是“小打小闹”，为什么这一次谷歌要格外强调“Made by Google”呢？其实谷歌做的一切都是为了人工智能。

发布会刚开始，谷歌首席执行官Sundai Pichai便提出谷歌的战略开始从“移动为先”转变为“人工智能为先”，随后正式发布了谷歌助手（Google Assistant）。

“自从谷歌18年前创办开始，我们便对人工智能项目的努力超乎以往，我们投资了计算机科学的深层领域，如今我们的知识图谱有超过700亿条事实。”Sundai Pichai在会上如是说到，“我们的自然语言处理让谷歌能和用户真正交谈，我们打造了最先进的机器翻译、图像识别和语音识别系统。”谷歌在人工智能领域取得了长足进步，但这些成绩需要硬件载体展现出来，而谷歌这次带来的最新硬件设备就是布局未来人工智能，进一步完善和强化其生态系统的体现。

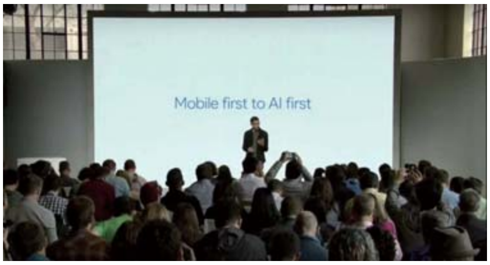
此外，如今软件与硬件的紧密融合性日益增强，在这软硬件的交叉路口，谷歌也看到了其中的机会。“做硬件很难，人们对他们每天依赖的产品有强烈的情感，它们是用户生活的重要部分，但是随着信息的容量和复杂程度的提高，这就导致现在成为了专注于硬件和软件的合适时机。”谷歌硬件部门高级副总裁Rick Osterloh在会上说到做Pixel手机的初衷，“如今人们想要的不只是口袋里有一千首歌，他们想要的是所有的音乐系列。这些信息的变化意味着科技需要智能和专属性，所以我们相信下一次重大创新将发生在这软硬的交叉之处，中心是人工智能。”

无论是Pixel手机还是Google Home，这一批最新硬件产品中几乎都凝聚了谷歌人工智能研发和应用的最新技术。可以说，人工智能的应用正是这批硬件产品的真正卖点和核心竞争力。通过谷歌助手和硬件产品的结合，谷歌可以将自己的生态系统打造得更为完整。在当天的发布会上，谷歌还宣布将开放谷歌助手的SDK开发者工具套件，让更多的开发者参与其中，这无疑又是一条类似Android的老路——通过开放建立相关标准。别忘了谷歌还有一个愿景，那就是打造“每个人的谷歌”——在信息爆炸的环境下，为每个用户提供个性化服务。

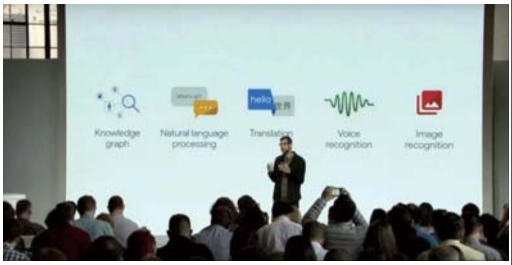
从表面上看，谷歌是在打造自己的硬件产品，不过这些硬件产品更像是表象，硬件背后的服务和技术（比如人工智能）才是重点，或许这才是谷歌想要表达的东西。但也正如Sundai Pichai所言，尽管谷歌在人工智能研究和应用方面取得了很多突破和进展，不过依然处于非常早期的阶段，要做到彻底从“移动优先”转变为“人工智能优先”并不容易。相信随着这些巨头们的持续推动，未来的人工智能时代将离我们越来越近，而在这个过程内也将会有越来越多的Made for AI！MC

>> Google Home智能音箱具有目前市面上所有主流智能家居助手的功能，比如定时、播放音乐、回答问题等。

>> Google Wifi具备网络辅助功能，能够自动优化网络信号，避免信号拥堵、智能分配流量。



>> 谷歌首席执行官Sundai Pichai提出谷歌的战略开始从“移动优先”转变为“人工智能优先”。



>> 谷歌助手的核心能力包括知识图谱、自然语言处理等，有了它的加持，谷歌的最新硬件就像一个现实版的“贾维斯”。

激光投影的急先锋

奥图码高层专访

奥图码全球总经理吴秀蕙女士

奥图码投影机中国区总经理忻维忠先生

文/图 本刊记者 黄 兵

从去年开始，激光开始在投影行业逐渐被广泛应用，并且2015年又被称之为激光投影的元年。多家投影厂商都在布局自己的激光投影产品，而奥图码就是其中之一。10月12日，奥图码在北京召开了“独巨匠心 色广天下”秋季新品发布会，带来了全系列激光家用投影机、激光电视、激光工程投影机等全系列新品。那么对于激光投影，奥图码自身具备哪些竞争优势？未来在激光投影方面有何规划？后续产品是否会拓展到其他产品线上？带着这些问题，《微型计算机》记者采访了奥图码全球总经理吴秀蕙女士和奥图码投影机中国区总经理忻维忠先生。

MC：在激光投影产品同质化的情况下，奥图码如何与其他品牌竞争，未来有何规划？

忻维忠：对于激光投影产品，其实在去年奥图码就已经开始布局。我们先推出一些激光投影机，让大家熟悉我们的产品。而在今年，奥图码激光产品在第二季的表现跟去年刚推出时候的表现相比，已经有了大幅度的增长。可以看到，产品除了技术部分外有一些突破外，在颜色的调配上我们也在加强。就比如说我们这次推出的ZH33跟ZH55两款家用激光投影产品，采用了双色激光技术，不管是色彩的调校上还是显示性能方面，都是同类产品无法比拟的。所以，奥图码的产品将会在市场上一枝独秀。

在未来，我们所使用的一些新技术和设计会在奥图码激光产品上首发。或许不能说激光的所有技术奥图码都会独有，但是奥图码将会有技术上的领先地位，对此我们也非常有信心。

MC：本次推出的了双色激光工程投影机，奥图码针对激光工程机型在市场推广上会有哪些新的策略？

忻维忠：奥图码在推出激光工程投影机的时候，最开始是尝试做“双灯”，后来从整个规划上来看，我们将亮度定在6000~10000流明之间，而对于这个亮度来说，显然激光相对于“双灯”来说会是更好的解决方案。从应用上来讲，“单灯”的产品会有性价比优势，我们后续还是有“单灯”的工程投影产品推出。主打高性价比的产品方面，我们还是会以灯泡的产品为主。而为了拓展技术，最终我们还是尽量鼓励经销商把销售重心放在激光投影机上。简单来说，就是多光源产品全面布局，但是激光产品优先发展。

MC：奥图码后期会不会把产品拓展到其他领域？比如显示器或者VR行业。

吴秀蕙：AR/VR我们一直也是比较关注的，到了合适的时候奥图码绝对会推出的。显示器部分我们主要放在商业级的发展上，奥图码显示器后续在商业方面的使用上会越来越多。对于未来，奥图码将会推出多款个人消费的显示器，不过最重要的是在品牌和渠道比较稳定和成熟之后，奥图码将会全面布局个人消费类的显示产品。

写在最后

奥图码凭借在投影行业的深耕发展，现在又继续在激光投影行业保持领先地位，可以说是激光投影的急先锋。从本次采访也可以看出奥图码在投影行业后续也将会继续推出传统灯泡光源的产品和激光光源的产品，一个定位于高性价比，一个定位于高性能，从而全面发展。我们也相信奥图码凭借自身的优势，将会在产品的发展上面有更多的突破。MC

2015年度重庆市出版专项资金资助项目

全面进化的"7"系
苹果iPhone 7/7 Plus深度评测

关注"智范儿"，了解更多!

文/图 谢慧华

不出意料，2016年的苹果秋季新品发布会依然按照剧透的情节上演。新一代iPhone如约而至，却再也难以满足用户猎奇的心理，"没有亮点"、"乏善可陈"等词被频繁地用在iPhone 7系列上。的确，打破了两代一更新的Tick-Tock定律后，三年不变的外形早已让我们产生了审美疲劳，难道iPhone 7系列只能新在"亮黑色"上了吗？不，这依然是一款"不同寻常"的手机，依然是目前体验最好的手机之一，它们，正在全面进化着！

>> iPhone 7卖的最火爆的亮黑色

>> iPhone 7整体图

有一种情结叫经典

在iPhone 6s发布前夕，笔者曾接到一位身在富士康工厂的朋友爆料：新一代iPhone的摄像头将变大，凸起像一座火山口。事后，笔者把这位“信口雌黄”的朋友臭骂一顿，iPhone 6s的外观根本没变嘛。现在看来，苹果早在一年前就已经开始生产iPhone 7原型机了，而朋友错把冯京当成了马凉，混淆了辈分。

回到正题，关于iPhone 7外观的谍照在发布前就已经遍布网络，几乎复制前代的设计没有新鲜感，倒是有不少果粉期待爆料中的“海军蓝”。设计照旧，颜色来凑，苹果在颜色方面来了个神反转，一口气推出了两种新配色：全新的亮黑配色和普通黑色，精准地抓住了用户“不用新颜色怎么知道我用新手机”的心理。

纯黑配色的回归，可以说是苹果或是库克对乔布斯时代的致敬。非黑即白，早期的iPhone一直都主打黑色，直到iPhone 4开始，为了迎合日益增加的用户的个性需求，才开始加入了全白配色。此后陆续增加了金色、玫瑰金色，一时引领了手机界的时尚，却与经典黑色渐行渐远了。这次iPhone 7不仅彻底回归纯黑配色，还衍生出亮黑和黑色两个版本，称得上是对经典的传承，满足了资深果粉的怀旧情结。

在首日预售时，亮黑配色被迅速一抢而空，官网发货一度延迟至11月份，发售日市场报价被炒至20000元（iPhone 7 Plus），都足以证明这个新配色受欢迎的程度。关于亮黑色的工艺，网络上早已有了制造过程的解说和配图，总结起来就是：工艺很复杂，以金属材质做出如iPhone 4后盖般的玻璃镜面效果；好看不中用，不仅是个指纹收集器，还经不起一点摩擦。反而是黑色版本成了“黑马”，经典配色、磨砂质感让它完全不逊于亮黑色，机身与注塑天线的颜色更加融合，不再会感到突兀，最重要的是，经得起“裸奔”不必戴上厚重的保护壳。而金色和玫瑰金色反而成了今年最不受欢迎的配色，明显的白色天线和机身格格不入。在此，MC推荐的配色选择优先顺序是：磨砂黑>亮黑>银色>玫瑰金>金色。

变化全在细节上

几乎一样的外观，并不是说没有任何变化。除了前面提到的“火山口”似的摄像头，最明显的当然是取消了3.5mm耳机接口，转而和数据线共用一个Lightning接口。这个大胆前卫的决定可能拓宽手机音质提升的路径。3.5mm接口传输的是经过处理的模拟信号，而Lightning接口则支持数字信号输出，今后搭配内置DAC解码芯片、放大电路的耳机将拥有了音效扩展的空间。目前，这还仅是苹果布局的开始，并没有在iPhone 7上得到具体体现，采用Lightning接口的AirPod在听感上和普通AirPod基本保持一致。不过倒是让iPhone 7底部显得更加对称，更节约了机身内部空间，搭载双扬声器变成了可能。iPhone 7采用了上下双扬声器设计，除了底部右侧扬声器外，还在听筒位置新增了一个。外放时的立体声效果比iPhone 6s更好一些，传到耳朵中的声音也更大。

从iOS 7新增AssistiveTouch功能开始，不少国内用户为了保护Home键，对这个“小白点”情有独钟。实际上，Home键因使用频繁而损坏常见于iPhone 4s甚至更早的产品上，自iPhone 5s以后就几乎绝迹了，可见苹果早已对其进行了改良。iPhone 7的圆形Home看起来仍是老样子，却变得不可按压，通过压力感应模块感应用户按压的动作（意图），以扁平状的Taptic Engine震动马达产生震动反馈，模拟接近于物理按压的效果。经过几天的熟悉后，iPhone 7的Home键体验已经达到了以假乱真的效果，没有刚开始使用时的差异感。

取消3.5mm接口，采用非按压Home键，也有出于加入防水防尘功能的考虑。iPhone 7可以实现IP67级的防尘防水，保证尘埃无法进入到机身当中，并且保证手机浸泡在1m以内常温水中短时间内不浸液。在SIM卡托上，我们能够一窥iPhone 7防水处理方式，新SIM卡托新增了一层橡胶圈，而取卡针孔则交由机身内部的防水设计来封堵。和其他友商一样，iPhone 7加入防水功能只是为了避免日常生活中的意外损坏，而不是让用户任性地带手机去游泳，对于因进水导致的损坏依然不在保修范围内。

>> 新的指纹识别Home键不可按压

>> 背后的摄像头像“火山口”

>> 新SIM卡托新增了一层橡胶圈

不甘示弱飙硬件

相对与外观上的小变化，iPhone 7的硬件配置提升极大，苹果结束了从iPhone 4s开始的双核时代，正式开启四核之门。在发布会上，苹果用了较大篇幅介绍了iPhone 7/7 Plus搭载的新处理器——A10 Fusion。A10 Fusion包含2个高性能大核以及2个兼顾功耗的小核。不过在RAM方面，iPhone 7仅配备了2GB LPDDR4，和iPhone 6s/6s Plus保持一致。

在《安兔兔评测v6.2》中，iPhone 7获得了163836分的成绩，对比iPhone 6s，在CPU和3D性能上都提升了23%以上，RAM性能提升了74%。而在Geekbench 4中，iPhone 7的单核性能得分为3487分，多核性能得分为5971分。与iPhone 6s的成绩（单核2471分、多核4077分）对比，可以得知从双核提升为四核，A10 Fusion并没有单纯地追求高性能，四个核心通常只允许同时运行两个高性能核心，适用于游戏或专业级别应用等繁重任务。在多数任务中，A10 Fusion启用两个低性能核心即可，甚至只需要使用内置的M10运动协处理器用于负责自加速感应器、陀螺仪、指南针和全新气压计等数据运算，在一定程度上延长续航时间。

从搭载Retina显示技术开始，iPhone产品的屏幕一直没有飞跃性的升级。这一次，iPhone终于踏出了迈向广色域的一步，除了屏幕亮度增强至625尼特之外，还支持DCI P3广色域显示效果。在 NTSC 色域标准中，iPhone 7能覆盖达92%，比覆盖78.4%的iPhone 6s提升了不少，在绿色、黄色和红色都有更鲜艳或自然的观感。

一直以来，iPhone的小容量电池广受诟病，但这次又有什么不同呢？此次iPhone 7配备了1960mAh的电池，与iPhone 6（1715mAh）相比有所提升。在实际使用中，开启飞行模式，将手机亮度调至50%，连续播放本地视频文件，能够坚持8.5小时左右。不过这样的表现，在一部分既具备快速充电功能又内置大容量电池的Android旗舰面前仍显得不足，依旧无法摆脱正常使用一天一充、深度使用半天就关机的既定命运。

拍摄潜力充分发挥

摄像头是“7”系的重头戏。从参数上看，iPhone 7的提升都很明显：摄像头的光圈从F/2.2升级到F/1.8，之前的两枚冷、暖色温LED灯变成了四枚，小尺寸的iPhone 7也厚道地加入了光学防抖功能。

配备了更大光圈镜头和光学防抖功能的iPhone 7在拍照方面究竟有多大的提升呢？我们还是从样张中见分晓。

1.从样张中看，iPhone 7的白平衡比iPhone 6s更准确，十分接近人眼所见的效果。阴天傍晚，画面也不会显得灰蒙蒙的，有层次感，有足够的亮度。

2.在夜间或暗光环境下拍摄，iPhone 7则表现出十足的优势，充足的进光量保留了大量的暗部细节，画面涂抹痕迹有所减轻。

更本土化的iOS 10

iPhone 7搭载了正式版iOS 10，它在风格上延续了iOS 7的设计语言，在用户界面、Siri、信息、地图、照片、音乐、支付等方面做出了革新。例如解锁方式稍有改变，通知栏、控制中心稍有变化，新增了插件中心。为了更符合国内用户的使用习惯，iOS 10还加入了许多新功能。

过去果粉针对那些系统预装App，最多只能将其丢在一个文件夹里，而iOS 10终于可以将它们“消灭”了。虽然只是将这些顽固的App图标从桌面上清除而非删除，但能做到眼不见为净也就满足了。目前不支持隐藏的只剩下照片、相机、时钟、Wallet、App Store、健康、设置这七个大部分用户仍有需求的应用。

iMessage加入了对手写涂鸦、音乐、表情的支持，通过Digital Touch功能，借助既定的指触判定来生成动态图形，以视频的形态来发送你在手写板上的书写过程。除此之外，iMessage内置了一系列表情图，让双方之间的聊天更有趣。额外的表情包大多需要付费购买，土豪又有了一个展示经济实力的好去处了。

针对目前人神共愤的电话骚扰、电话诈骗，iOS 10也开始有所作为，加入骚扰电话拦截功能。在“设置—电话—来电阻止与身份识别”中，允许《腾讯手机管家》识别并阻止主叫号码，即可拥有号码识别与举报、号码查询、号码库更新、骚扰拦截等个性化服务。

有了这些本土化功能的加入，想必今后对iPhone进行越狱操作的果粉会越来越少，因为iPhone本身所能实现的个性化功能越来越多了。

>> iPhone 7的白平衡比iPhone 6s更准确，十分接近人眼所见的效果。（上iPhone 6s，下iPhone 7）

>> iPhone 7屏幕色温大多偏暖，幸好iOS 10支持屏幕显示调节。

>> 从通知中心里分离出单独的插件中心

>> 锁屏界面向右滑动也可进入插件中心

>> 通过《腾讯手机管家》实现号码识别与举报、号码查询、号码库更新等骚扰拦截服务

更大更快更强 iPhone 7 Plus

自从库克执掌苹果以来，iPhone除了新增了多种“时尚得让友商模仿”的配色外，最大的变化无非是屏幕尺寸。4.7英寸屏幕适合单手操控，而更大屏幕的Plus有着更强硬件。今年，新一代的iPhone同样如此，但在双摄像头、3GB RAM的加持下，大多数曾纠结于屏幕大小的用户，也毫不犹豫地倒向iPhone 7 Plus的怀抱。

果粉选择的难点：颜色、尺寸

在iPhone 6之前，iPhone每年只推出一款，果粉通常只会提出一个问题：我要不要升级？而现在，MC经常会收到读者的提问，类似买iPhone 7还是iPhone 7 Plus、黑色好看还是亮黑色好看等问题。在把玩了两款新iPhone不同颜色版本后，MC在苹果新iPhone大规模铺货前为大家提供一些入手建议。

颜色：在iPhone 7的评测中，玫瑰金色和金色版本的白色信号带就让MC吐槽不已，对于一部分偏爱白色屏幕面板的用户而言，银色或许是个不错的选择，灰色的信号带和银色金属后盖虽然还有一定的色差，但并不会特别突兀，视觉上的一体性改善了不少。在iPhone 7上让MC惊艳了一把的黑色，在更大尺寸的iPhone 7 Plus上却没有了那份精致，由于黑色Logo不明显，整个大面积的后盖显得光秃秃的。亮黑色当然是今年最受宠也最抢手的配色，手感和观感都毋庸置疑，但面对经不起任何伤害的后盖，实用党最好买个保护壳搭配使用，土豪则可以选择加入“年年焕新计划”。

尺寸：作为一名习惯单手操作的用户，iPhone 7的尺寸就让笔者一度迷恋。刚入手iPhone 7 Plus的那几天，笔者时不时得调整手机在右手手掌上的位置，以便拇指能够触控到屏幕左上角和Home键等“单手盲区”。经过几天的适应，操作上已经较为顺畅，不过输入速度依然难有提升。大屏

幕的优势在于更大的显示区域，在有许多操作按钮的ARPG手游里也不容易出现误操作了。

容量：随着图片、视频成为社交分享的主要方式，16GB存储在手机上已经趋于淘汰，新一代iPhone存储容量从32GB起步，很显然也是看到了这一点。如果你不是一个自拍晒图狂魔，也不是手游重度患者，亦或是将手机当做生产工具的工作狂，32GB容量想必已经绰绰有余。

比iPhone 7更强

iPhone 7 Plus和iPhone 7一样，搭载的都是基于台积电16nm FinFET Plus制程工艺的A10 Fusion处理器，核心数量都从A9的双核提升到四核，包含2个高性能大核以及2个兼顾功耗的小核。不同的是，iPhone 7 Plus为其配备了3GB RAM，成为了首款搭载3GB RAM的iPhone手机。在Geekbench 4的测试中，iPhone 7 Plus的单核得分(3452)、多核得分(5566)都与iPhone 7基本保持一致。《安兔兔评测v6.2》的成绩却有了明显进步，得分点在于3D性能上，可见3GB RAM能够更流畅地玩游戏、播放视频。

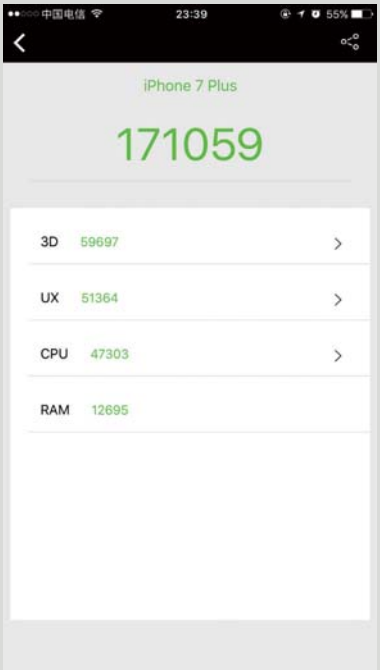
新一代iPhone取消3.5mm耳机接口，iPhone 7将部分腾出的内部空间用于增加电池容量，而iPhone 7 Plus却将其全部用于放置双摄像头模块，以至于其电池容量只有2900mAh，比iPhone 6s Plus上的2915mAh电池还少了一点。还好A10 Fusion处理器在应对大多数场景时仅开启2个小核芯，日常使用中比A9处理器更省电。实际测试中，iPhone 7 Plus续航表现会比iPhone 6s Plus更好一些，大约能多坚持一个小时。

最让人期待的双摄像头

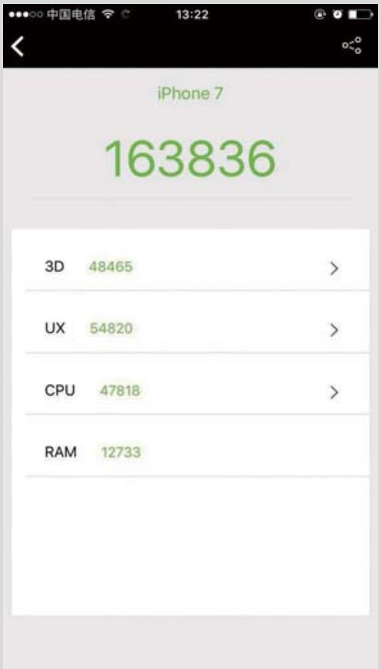
新加入的双摄像头，是iPhone 7 Plus有别于此前任何一款iPhone产品的特点，也是笔者选择它而抛弃iPhone 7的唯一理由。iPhone 7 Plus的两个摄像头同为1200万像素，均有6P镜组设计与F1.8光圈，广角端为28mm。双摄像头的iPhone 7 Plus可以实现两倍光学变焦和10倍数码变焦。经过实际测试，仅当变焦倍数在1X~2X或对焦主体离摄像头较近(<0.5m)时是使用广角摄像头来拍摄，其余情形则都是两个摄像头同时工作，遮挡住任何一个摄像头都无法取景。实际上，这也是为了在接下来固件更新中即将出现的背景虚化功能做准备，长焦摄像头负责拍摄影像，广角摄像头负责记录景深信息。

过去的光学变焦手机，都是通过镜片组的位移，牺牲机身厚度来实现画面无损放大，而iPhone 7 Plus通过采用了两个不同焦段摄像头的切换实现了同样的目的，虽然不会导致机身变厚，但光学变焦的范围很受局限。手机毕竟不是专业的摄影器材，移动便携性和功能综合性才是需要优先考虑的，光学变焦功能只不过是在手机已经扮演的众多角色上锦上添花，苹果的做法虽称不上是最完美的方案，但肯定是最取巧的方案之一。接下来，就让我们通过样张认识iPhone 7 Plus的拍照能力。

1.使用广角端拍摄时，iPhone 7 Plus和上期iPhone 7的表现基本一样。白天光线充



>> iPhone 7 Plus安兔兔跑分名列手机榜第一名



>> iPhone 7的跑分和使用骁龙821的机型差不多

>> iPhone 7和iPhone 7 Plus大小对比

>> 外观上双摄像头是iPhone 7和iPhone 7 Plus最大的区别

足，iPhone 7 Plus白平衡十分准确，基本还原了多云转阴天气下的重庆江景。切换到2X变焦使用双摄像头拍摄，56mm焦段的成像十分讨喜。

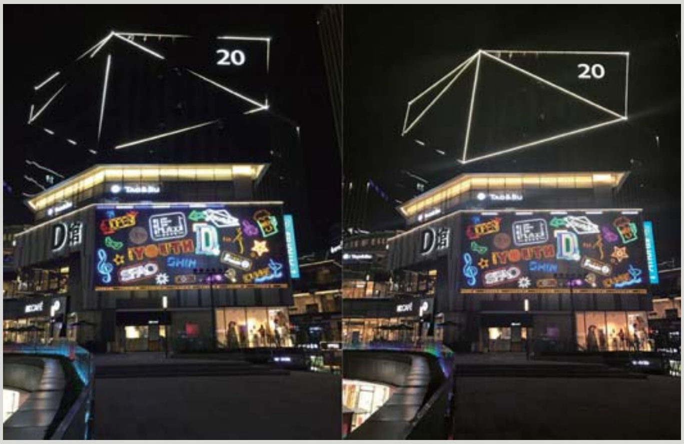
2.微距拍摄时，iPhone 7 Plus和iPhone 6s Plus都能够在6cm左右做到精准对焦。在iPhone 6s Plus的背景中，最远处的兰花已经可见明显的颗粒，而iPhone 7 Plus则略带有一点“奶油”虚化效果，过渡相对更柔滑。

3.暗光环境下，得益于更大的光圈，iPhone 7 Plus在相同快门速度下拥有更多进光量，画面亮度提升明显，大量保留了暗部细节。

>>得益于更大的光圈，iPhone 7 Plus在相同快门速度下拥有更多进光量，亮度提升明显。（左iPhone 6s Plus，右iPhone 7 Plus）

MC点评

看中内涵的MC眼里，将iPhone 7定义为苹果史上升级最大的iOS产品也不为过。iPhone 6s推出后，玫瑰金一度成为了手机行业的流行色，但也仅此而已。而在iPhone 7/7 Plus之后，除了会有一大波“磨砂黑”、“高端黑”袭来之外，非按压式指纹识别、防水防尘和双摄像头等功能也将自此得到普及，3.5mm耳机接口或许会被“7”系终结。手里还拿着操作已经不大流畅的旧款iPhone设备的小伙伴们，还有什么理由不买买买？MC



>> 在夜间或暗光环境下拍摄，iPhone 7 Plus则表现出十足的优势，充足的进光量保留了大量的暗部细节，画面涂抹痕迹有所减轻。（左iPhone 6s Plus，右iPhone 7 Plus）

>> 在iPhone 6s Plus的背景中，最远处的兰花已经可见明显的颗粒，而iPhone 7 Plus则略带有一点“奶油”虚化效果，过渡相对更柔滑。（左iPhone 6s Plus，右iPhone 7 Plus）

>> 白天光线充足，iPhone 7 Plus白平衡十分准确，基本还原了多云转阴天气下的重庆江景。

>> iPhone 7 Plus切换到2X变焦使用双摄像头拍摄，56mm焦段的成像十分讨喜。

黑科技再升级
小米5s

文/图 陈思霖

关注“智范儿”，了解更多！

还记得小米5发布时号称的十项“黑科技”吗？相信大部分人都只记得“四轴光学防抖”和“陶瓷后盖”吧？毕竟一两个独一无二的特点可比10个优点要深刻得多。随着产品的更迭，小米5s也如期而至，如果要给小米5s贴标签的话，你们会贴什么呢？

配置参数

CPU	高通骁龙821（2.15GHz）
GPU	Adreno 530（624MHz）
屏幕	5.15英寸 1920×1080
内存	3GB/4GB
存储	64GB/128GB 不可拓展
摄像头	1200万（后置）/400万（前置）
指纹识别	前置
电池容量	3200mAh
尺寸	145.6mm×70.3mm×8.25mm
重量	145g
价格	1999元/2299元

非一脉相承

虽说每次“s”系列升级大多都保持外观，更新系统和提高配置，但此次小米5s在外观设计方面和小米5却有颇多不同之处。变化最大的是正面的“去Logo化”设计，小米5s左上角的“MI”完全消失不见。其次小米5s的Home键也由狭长型的电容式指纹识别键变成了宽大的超声波式指纹识别键，略微凹陷的面板能很轻易地分辨出小米5和5s的不同。

如果将目光投向背面，我们会发现小米在尝试玻璃和陶瓷等特别材质之后，小米5s回归到了加工难度更低的金属后壳。不管是否如雷军所说响应用户的呼声，抑或出于成本和供货的考量，颜值的下降是不争的事实。但相对的是，金属背部相对玻璃和陶瓷在抗刮伤方面强出一截，而且一体化金属机身的设计握持时更为饱满，也没有之前机身不同材质所带来的割裂感。

值得一提的是小米5s有4种颜色及两种后盖工艺可供选择，银色和玫瑰金版本为哑光磨砂材质，金色和深灰色版本则采用高光拉丝工艺。另外，小米5s机身正面覆盖了一层2.5D玻璃，使手机的握持感更加舒适，不会像小米5那样硌手。

非阉割版SoC

在发布会当晚，心细的网友就发现了小米5s上搭载的骁龙821参数规格与正常版本不同，疑似“阉割”版本。再联想起之前小米5搭载的“阉割”版骁龙820芯片，一时间关于小米5s是否“阉割”的讨论不绝于耳。但经过这么长时间的沉淀之后再细想，小米5s上搭载的真的是821“阉割”版本么？

首先我们来看下骁龙820以及骁龙821在参数上的区别：两款处理器都是采用14nm FiFET三星第二代LPP工艺技术、全新四核64位Kryo CPU以及Adreno 530 GPU，主要的区别在主频上。骁龙820的CPU大核主频2.15GHz、小核主频1.6GHz，GPU主频624MHz；骁龙821的CPU大核主频2.35GHz、小核主频2.0GHz，GPU主频650MHz。接下来我们看看小米5s的参数，小米5s搭载的骁龙821中CPU大核主频2.15GHz、小核主频2.0GHz，GPU主频624MHz。我们能清楚地看到小米5s所搭载的骁龙821芯片还是要强于普通骁龙820的。

对于升级一个芯片来说，性能只是考量的一部分，而另一部分就是功耗了。此次小米5s上选择了功耗更低的821版本完全是基于功耗和发热的考虑。低功耗版骁龙821相比标准版降低约5%的功耗，小米5s又在小米5电池容量上增加了6.7%，这一来一回使得小米5s的续航时间延长了10%以上，同时也使得小屏手机电池容量小的尴尬局面得以缓解。所以我们可以这么形容小米5s：降低了小部分性能（但还是比820强），功耗控制得更好。

>> 超声波指纹识别处的凹槽

>> 标准耳机接口并没有取消，但取消了红外接口。

>> 1200 万像素后置摄像头，拍照表现不错。

>> SIM 卡槽依旧是支持两张 Nano 卡

非典型指纹识别和压感屏

为什么说小米5s的指纹识别非典型呢？因为主流的手机指纹识别大多采用电容式方案，在手指按在芯片表面时，指纹的波峰波谷对芯片内部电容上下电极电荷分配的比例影响程度来对指纹进行重现指纹，目前比较主流的指纹识别传感器供应商包括FPC、Synaptics、Authentec以及国内的汇顶等。

超声波式指纹识别则在原理上与电容式有所区别，它是利用超声波可轻易穿透多种材料的特质，并利用不同材料所产生大小不同的回波来辨识指纹，它在精度上更加优秀，甚至可以渗透到皮肤表面下识别出指纹的3D细节与特征。

去年高通在MWC2015时便开发出了配套的超声波指纹识别，而第一个使用该技术的品牌是乐视，不过乐Max Pro和乐Max 2上的超声波指纹识别方案并不友好，所以乐视不得不弃用该方案。小米5s所推出的“无孔式”超声波指纹识别与乐视最大区别在于它不开孔的设计可以更好的支持湿手解锁并避免水分进入手机。“超声波指纹识别技术的实现非常不易，仅仅将指纹识别做在玻璃底下就用了两年多的时间。”雷军前不久在直播中如是说到。而业内人士也指出，小米5s采用的无孔式超声波指纹识别虽然是高通主推、蓝思科技帮助实现的技术，但完成堆叠技术、ID和软件方面的调试对于小米来说就并非易事，能

够最终实现相当不易。

尽管超声波式方案可以将指纹识别处的玻璃做成平面，不过为了使用方便，小米5s依然做成了凹槽型，一方面能让用户更好地习惯指纹位置，另一方面也应该有控制功耗方面的打算。实际使用方面，相比起之前小米5搭载的瑞典FPC指纹识别方案，小米5s的识别速度要略慢一点而且指纹录入时所花时间要稍多一些。但在湿手情况下，小米5s还能表现出不错的识别率而小米5却完全不行，这绝对是超声波式指纹识别的优势之一。

值得一提的是，顶配版小米5s还搭载了压感屏，能够实现类似iPhone上的3D Touch操作。我们之前在中兴AXON天机7 mini上也见过类似的配置，不过目前看来并不实用，一来目前支持应用较少，只有少数几个自带软件支持压感而诸如微信微博等常用软件并不支持；二来小米5s的压感屏并没有压感等级选项，在使用时容易误触，按得太轻的话极易变成“长按”操作；三来出现压感菜单时不能直接滑动选择，而需要再点击一次，操作不够简洁。所以目前看来还比较鸡肋，不过如果未来Android机上调教好压感屏而软件厂商也做了适配的话，其前景还是相当不错的。

拍照能力出众

小米5的四轴防抖技术还让人津津乐道，小米5s的IMX378又来了。小米5s所采用的索尼IMX378源自于HTC 10和Google Nexus 5X/6P上采用IMX377的小改版，它支持相位对焦并集成了激光对焦，无光学防抖，光圈为 f/2.0。IMX378 的感光元件尺寸为 1/2.3 英寸，1230 万像素，单像素尺寸为 1.55 微米。它的单位像素尺寸在主流手机界是最大的。在摄影行业常有“底大一级压死人”的说法，感光器件的面积越大，CMOS面积越大，捕捉的光子越多，感光性能越好，信噪比越高。

同样采用了IMX378的谷歌Pixel/Pixel XL最近在DxOMark评定中得到了夸张的89分，这也是有史以来智能手机得到的最高分，一举超过iPhone 7、三星S7 edge等机型，取得了第一的位置。而同样使用IMX378的小米5s拍照自然不会太差，在样张放大后，细节和纹理都相当清晰，而到了暗光环境下，小米5s的噪点控制表现得极为出色。

写在最后

虽然是升级版，不过相比小米5当初宣传的10余项黑科技，或许小米5s让人深刻记住的东西并不多吧？可能只有低功耗版高通骁龙821处理器、无孔超声波指纹识别以及“暗夜之眼”这三项，不过这三项刚好是小米5s的杀手锏！

或许有人说小米5s配备的高通骁龙821处理器性能还不够高，超声波指纹识别还不够潮，甚至外观上也没有什么突破，但事实上作为“s”升级版来说，小米5s在各方面的表现都极为均衡，不错的配置加上创新的超声波指纹识别让人眼前一亮，更别说让人惊喜连连的拍照能力了。回到开头的话题，如果要为小米5s贴上标签，我认为用“黑科技再升级”来形容它是再合适不过了。MC

>> 安兔兔跑分并不算高，但比搭载骁龙 820 的机型要高。

>> 3D Mark 跑分

>> PCMark 工作效能跑分

	高通骁龙821（标准版）	高通骁龙820（标准版）	小米5s搭载821版本
制程	14nm	14nm	14nm
核心	4核 Kryo（2大核+2小核）	4核 Kryo（2大核+2小核）	4核 Kryo（2大核+2小核）
大核主频	2.35 GHz	2.15 GHz	2.15 GHz
小核主频	2.0 GHz	1.6 GHz	2.0 GHz
GPU	650 MHz	624 MHz	624 MHz

>> 标准骁龙 820、821 和小米 5s 上搭载的 821 参数差异。

>> 相比 iPhone 7 Plus（左），小米 5s（右）的夜景表现更为出色，细节和噪点控制都表现得更好。

智能运动主义
华米Amazfit运动手表

文/图 宋伟

关注“智范儿”，了解更多！

华米科技，这家小米生态链企业凭借之前的月霜、赤道等优秀手环产品获得了大众的普遍认可，其在智能穿戴市场中的影响力也越来越大。继智能手环之后，华米科技又走进了智能手表领域，并在今年8月30日正式发布了全新的Amazfit运动手表。作为一款专注于运动功能的智能手表，华米Amazfit运动手表的表现如何呢？

>> 手表圆润的背面设有充电触点和光电式心率传感器

>> 红黑配色的表带充满运动气息

产品资料

表带长度：22mm可拆卸

屏幕：1.34英寸彩色显示屏（320×300）

处理器：君正1.2GHz双核处理器

存储：512MB RAM+4GB ROM

电池：280mAh锂聚合物电池

传感器：PPG心率传感器、加速度传感器、陀螺仪地磁传感器、环境光传感器

其他：内置GPS模块、IP67级防水防尘

价格：799元

年轻时尚，传承手环的圆润外观

作为面向年轻人的品牌，华米科技对于产品外观设计的把控十分到位，之前的经典产品如月霜、赤道等手环都凭借简约圆润的外观而积攒了不少人气。这一次的Amazfit运动手表也延续了月霜、赤道等手环上的圆润风格，氧化锆陶瓷的表圈设计，再加上圆形的表盘设计以及圆润的表身，使得它看上去根本不像是运动手表，反而像是时尚的穿戴产品。

Amazfit运动手表的表盘直径为46mm，或许对女孩子来说显得大了一点，不过它搭载了一块1.34英寸的反射式低功耗彩色显示屏（320×300分辨率），这种屏幕的好处是当外部光线越强时，表盘越清晰易读，因此非常适合户外运动，而且其表面还覆盖了康宁大猩猩玻璃，可以有效地避免磨损和刮擦。此外，它的表盘还会始终保持“可见”状态，用户不仅可以随时查看时间、运动数据等信息，在佩戴感受和旁人观感上，也更符合用户对传统手表的使用习惯。在表盘的一点钟方向，还设有一个开关机按钮，支持一键解锁和锁屏，可以避免运动时误触，使用更加轻松随意。

相比表盘和表身的时尚圆润设计，Amazfit运动手表的表带则充满了浓浓的运动风格。外红内黑的配色设计再加上舒适的硅胶材质，以及针扣式设计中密密麻麻的针扣孔，无不透露出热烈活泼的运动主义气息。此外，表带内侧还分布有排汗槽，可以有效排除运动中产生的汗水，让皮肤保持干爽舒适，就算是长时间佩戴也没有不适感。

和其他大多数智能手表一样，Amazfit运动手表的表带也采用了可拆卸设计，用户可以选择任意22mm普通手表的表带作为搭配替换。不过略为遗憾的是，华米科技官方目前还没有提供更多的表带配件。

硬件配置，内置GPS模块是亮点

作为一款专注于运动的智能手表，而且还有众多主打的功能，那么其在硬件配置上有什么不同呢？首先，Amazfit运动手表搭载了君正1.2GHz双核处理器以及512MB RAM+4GB ROM，这样的组合配置为手表的性能提供了有力的支持，无论是在手表中切换各个应用还是进入运动模式，都没出现过卡顿现象。此外，4GB存储空间可以让用户把音乐放在手表中，在跑步时就可以完全不用携带手机，只需打开手表的蓝牙功能连上蓝牙耳机就可以了。

Amazfit运动手表还内置了GPS模块，采用GPS+GLONASS双星定位，初步测试定位很准确，在比较空旷的地方搜星还是很快的。其实GPS模块的加入对于提升用户体验有很大的帮助，目前多数用户在跑步运动时都喜欢翻看自己的运动轨迹，内置GPS模块毫无疑问会提升运动轨迹的精确度，而且有了GPS定位，手表也完全可以脱离手机独立使用。在传感器方面，这块手表则配备了PPG心率传感器、加速度传感器、陀螺仪、地磁传感器以及环境光传感器，不仅可以让用户随时记录自己的运动信息，而且还能提升监测数据的精准度。

除了内置GPS模块和多个传感器，Amazfit运动手表在硬件配置上的另一大亮点便是电池续航了。众所周知，如今多数智能手表的短板就是续航能力，估计很多人都不喜欢一天一充的方式吧？Amazfit运动手表搭载了一块280mAh大容量锂聚合物电池，根据华米官方的测试数据，在同时开启GPS、心率监测的情况下，Amazfit运动手表能够坚持35个小时；在每天跑步半小时、收到两百推送的测试中，它也能续航5天；只用来看时间、记录步数的纯手表模式则可以续航11.6天。在我的体验时间段内，它在正常使用情况下坚持3~4天是没有问题的，只不过该手表采用了比较传统的磁吸式充电底座进行充电，而不是无线充电方式。

TIPS 手表使用体验

>> 手表支持跑步、健走和越野跑运动模式，据悉未来还将增加更多新的模式。

>> 在手表上可以方便地查看历史运动记录

>> 计步数据的统计也可以通过手表轻松地查看

>> 通过与支付宝的深度合作，这块手表还提供支付宝扫码支付功能。

功能体验，智能运动主义

华米Amazfit运动手表需要配合“Amazfit手表”以及“小米运动”App使用，具体的连接方法非常简单，只需要扫码绑定，登陆小米账号后即可使用。与其他智能手表App中繁多的功能不同，“Amazfit手表”App的操作界面比较简洁，除了常规的各项设置之外，在功能应用层面只能更换表盘主题、同步运动数据，目前还不支持下载其他App应用。甚至用户还不能在“Amazfit手表”上查看运动数据，而是需要接入“小米运动”或者“米动”App。

尽管配套的手机App使用起来稍显麻烦，但其实我在体验过程中几乎可以抛开手机独立使用，这也正对应了华米科技官网的宣传文案“扔掉手机去跑步”。你若不信的话，请看下面的功能体验吧。

①运动监测功能

华米Amazfit运动手表支持跑步、健走和越野跑三个运动模式，据悉未来通过固件更新还可以获得更多新的运动模式。要开启这些运动模式只需要用手指在手表屏幕上往右划，选择一个模式开始就行，根本不需要使用手机。就算需要定位，该手表采用的GPS+GLONASS双星定位设计也可以第一时间精准记录实时位置。

重要的是，在运动过程中，根据运动项目的不同也有不一样的数据分析功能。比如，健走时有总路程、时间、消耗卡路里、心率、实时速度、平均速度和实时轨迹，而在跑步时则另外增加了更为专业的步频分析，越野跑还增加了海拔、累计爬升、累计下降、垂直速度等更贴合实际的专业功能分析。从实际的体验来看，这些功能的可用度、准确度都还是比较不错的，充分地发挥了其专注于运动的优势。

在相应的运动模式下，心率监测功能会自动开启并在手表上显示实时心率，通过专业的PPG运动心率传感器和华米自主研发的最新心率算法，能有效规避很多手表对着空气、金属等非人体皮肤也会显示心率数据的不足，为用户分析、改善和提高运动水平提供依据。而要在非运动状态下监测心率，只需将手表切换到心率界面即可，全程也不需要手机。此外，查看计步的数据，无论是当天的数据还是一周的数据比较，也能在手表上完成。

②音乐、闹钟、秒表等特殊功能

对于很多跑步爱好者来说，听着音乐跑步才能激发他们迈开腿的欲望，而跑步时听歌也几乎成为了标配。华米Amazfit运动手表内置4GB闪存，可存储500首左右歌曲，只需要连接蓝牙耳机，就能在运动时通过手表听歌了。

据悉，华米和豆瓣FM进行了深度合作，用户在跑步、健走、越野跑三种运动状态下时，可打开内置的豆瓣FM下载推荐的音乐播放。在更新最新版的固件之后，手表中的音乐应用也被独立了出来，现在用户不仅可以自主选择下载音乐内容，同时也可以在非运动模式收听音乐。

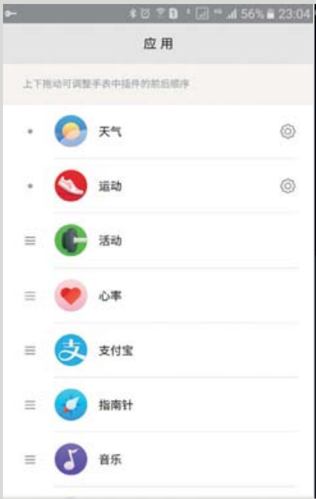
在发布Amazfit运动手表的初期，很多用户表示手表缺失一些功能，比如没有闹钟。不过最近新版本的固件不仅带来了闹钟功能，还带来了秒表功能。此外，通过与支付宝的深度合作，这块手表还提供支付宝扫码支付功能。用户在将手表和支付宝进行绑定之后，用户在便利店、超市、快餐店购等场合购物品时，通过扫码即可完成支付。想象一下，跑步后口渴了直接去便利店用手表付款买瓶矿泉水，这难道不便捷吗？

“Amazfit手表”App的设计的确有些简单，不过对于一款运动产品来说这也够用了。都说智能穿戴产品的出现为运动增添了一道色彩，不过任何完全需要佩带手机使用的智能穿戴产品都算不上是真正的智能运动主义，试想一下，既要听歌又要记录运动轨迹，还要绑个臂袋装手机，这不麻烦么？

写在最后

我拿到并体验华米Amazfit运动手表后的第一感受是，智能运动主义飞入寻常百姓家！首先，这块手表的确是颜值担当，圆润的外观和精致的工艺总让人觉得这是一件时尚品，而非运动手表；其次，专注轻运动和轻娱乐，功能上不累赘，而且屏幕显示、交互、续航的体验比其他低价位的产品好很多；最后也是最重要的，相比那些上千价格的专业运动手表，华米Amazfit运动手表799元的价格很有竞争力！可以说，无论是在功能、体验还是价格、颜值上，它都刚好处于一个折中点，刚好处于智能与运动的平衡点上，所以喜欢智能运动主义的轻玩家们可以考虑入手啦！MC

>> “Amazfit 手表”App 主界面，总体来说功能较为简单。



>> 目前暂时不能下载第三方应用，不过未来会增加更多不同的应用。

>> 接入“小米运动”App 后，可以查看详细的运动数据。

体验到底如何？
两款国产兆芯PC整机

文/图 马宇川

关注“智范儿”，了解更多！

与其他国产处理器不同，基于X86架构设计，可运行Windows操作系统、Office办公软件，并播放1080p视频的兆芯处理器不仅仅只停留在专业的科研机构或院校里，更得到了多家厂商的大力支持，推出了多款基于兆芯处理器的产品。其中得益于兆芯处理器先进的生产工艺、超低的功耗，一些厂商又推出了采用兆芯处理器的小型整机，如此次我们体验的biens秉时商用微型计算机，以及联想昭阳CF03笔记本电脑。那么它们在体验上能否满足用户的需求呢？

biens秉时商用微型计算机产品资料

处理器	兆芯开先ZX-C C4600 2.0GHz处理器
主板	VX11PH主板
内存	金士顿DDR3 1333 4GB
硬盘	闪迪Z400S 256GB SSD
尺寸	19.7cm×18.7cm×4.4cm
网络	瑞昱千兆网卡
接口	USB 2.0×3+USB 3.0×3+3.5mm耳机输出+3.5mm麦克风输入+RJ45千兆网络接口+HDMI+VGA
裸机重量	1082g

联想昭阳CF03笔记本电脑产品资料

处理器	兆芯开先ZX-C C4600 2.0GHz处理器
主板	VX11PH主板
内存	三星DDR3 1600 4GB
硬盘	闪迪Z400S 256GB SSD
音频	瑞昱音频Codec
网络	瑞昱千兆网卡
摄像头	500万像素
显示屏	奇美14英寸WLED TN显示屏
分辨率	1366×768
接口	USB 2.0×4+USB 3.0×1+RJ45千兆网络接口+VGA+3.5mm耳机麦克风
电池	三芯电池（设计容量：4500mAh）
尺寸	342.6mm×237mm×24mm
裸机重量	1684g

相近的硬件配置 不同的使用定位

虽然这两台整机一台为Mini-PC机型，一台为笔记本电脑，但它们的硬件配置却非常接近，它们都采用了兆芯开先ZX-C C4600四核心处理器。C4600是兆芯开先ZX-C系列中定位较高的一款产品，其工作频率达到2.0GHz，采用28nm工艺打造，支持SSE4.2/AVX/AVX2等多种扩展指令集，其TDP热设计功耗仅有18W。同时这款处理器内部采用超标量、多发射、乱序执行架构等设计，兼容X86指令，可支持原生64bit系统与CPU虚拟化(VT)技术。从我们的实际使用来看，biens秉时商用微型计算机内部安装了Windows 7 64bit版本，联想的笔记本电脑安装的则是Windows 7 32bit版本。此外它们也可使用麒麟、方德、普华以及Linux操作系统。

由于不同的结构设计，因此两款整机的定位还是有所不同。其中biens秉时商用微型计算机主要瞄准那些需要节省办公空间，或需要简洁美观的场合，如往往桌上堆满一大堆文件、资料的像房管所、出入境之类的服务大厅。仅与饭盒大小差不多的biens秉时微型计算机显然能让服务人员有更多地空间存放资料，桌面也更加美观。再比如用在临时搭建的如建筑建造、防洪抗旱指挥所里，使用超小、超轻的biens微型计算机也可以减轻工作人员部署计算机的负担。毕竟它的裸机重量仅仅只有1082g，搬运起来也非常方便。

联想昭阳CF03笔记本电脑的定位则很明确，就是为那些需要移动办公的政府机关人员设计的——虽然不是全高清屏，但14英寸显示屏的配置，再加上较大的字体，能让用户长时间处理办公文件时在视觉上更加轻松。低功耗的兆芯处理器辅以4500mAh的电池，从理论上来看，它也应该能提供足够的续航时间。同时其裸机1684g的重量也不算高，携带起来较为方便。那么这两台PC在实际应用中的表现到底如何呢？

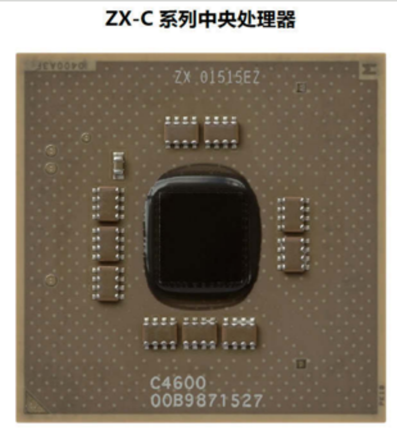
轻松胜任各类办公应用

超短的开机时间 快速的传输速度

首先让我们从第一步开机开始体验，由于两台机器都采用了固态硬盘，因此它们的开机时间都很短，两者从按下开机键到自检、进入系统的总耗时都不到半分钟。其中联想昭阳笔记本由于安装了中科方德、Windows 7多个操作系统，弹出系统选择菜单要稍长一些。但总体来看，它们的耗时都很短，自检完成后到进入操作系统的总耗时也就10余秒。同时VX11PH主板上的USB 3.0接口与固态硬盘的配合，也为用户提供了较快的传输速度。两台PC与USB 3.0 2.5英寸机械硬盘相互读写一部3736.1MB影音文件的速度均达到了100MB/s以上，仅需约半分钟就可完成文件的传输工作。

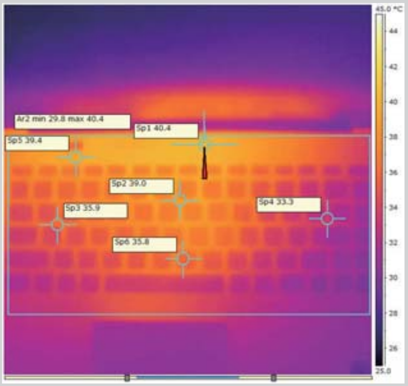
瞬开各种文档、网页

在最为重要的办公应用中，两台PC打开各类文档都是非常轻松的，如在打开44MB杂志类较大PDF文档的时间也就在1.8s左右。我们还找来两个在现实工作中较少遇到，字数在3万字以上的大型Word文档，这类文档的开启时间也就在2~3s，非常迅捷。同时文件打开后，我们都能非常轻松地上下拖动、编辑、放大缩小，没有任何卡顿现象出现。图片方面，两台PC在《光影魔术手》同时打开10张由5D MARK Ⅲ单反拍摄的2200万像素照片时，总耗时也就在9~10s左右。我们可以轻松地在这10张照片中切换进行编辑，同样也没有卡顿现象出现。

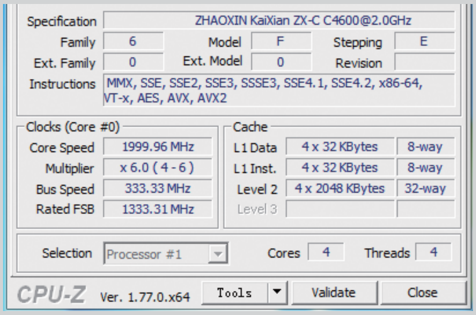


>> 兆芯开先 ZX-C 系列处理器，采用 28nm CMOS 工艺打造，尺寸为 21mm×21mm 的 FBGA 封装技术。

>> biens 秉时微型计算机由上海仪电智通信息技术有限公司推出，实际上就是我们通常所说的 Mini-PC，其内部由一块 Mini-ITX 主板搭载风冷主动散热设备，以及集成在板上的兆芯开先 ZX-C C4600 2.0GHz 处理器、4GB 金士顿 DDR3 1333 SO-DIMM 内存、闪迪 Z400S 256GB SSD 等各类配件与板载芯片组成。



>> 联想昭阳 CF03 笔记本电脑同样采用超低功耗的兆芯开先 ZX-C C4600 处理器，图为其在运行 40 分钟 BurnInTest V8.1 Pro 烤机测试时，笔记本的 C 面最高温度只有 40.4℃，且位于键盘上方处，用户并不会接触到，其 C 面平均温度为 35.2℃，发热量很低。



>> 两款机型所用的兆芯开先 ZX-C C4600 处理器采用 4 核心、4 线程设计，每颗核心拥有 2MB 二级缓存，满载工作频率在 2.0GHz，支持 SSE4.2、AVX、AVX2 等多种先进指令集。

此外我们还体验了另一项主要应用——网页浏览与在线视频播放。我们同时开启了包括新浪、腾讯、搜狐、新华网在内的10个门户网站网页。毕竟门户网站的网页设计复杂度远远大于大部分企事业单位的网页。在浏览这10个网页的同时，我们还在乐视网站上在线点播了一个超清视频。结果显示，在这种苛刻环境下，CPU的占用率的确有很大提升，两台机器的占用率达到80%~90%，但应用体验的流畅度没有受到影响。各网页仍可流畅地上下拖动，在线视频的播放也没有任何卡顿或音画不同步的现象出现。

可播放码率达52.2Mbps 1080p视频

在线视频受网速影响，它的码率一般不会太高，那么基于兆芯的这两台办公PC能否播放拥有较高码率的本地高清视频呢？答案是易如反掌。体验中我们欣喜地发现，它不仅可轻松播放那些码率在5~10Mbps的小型1080p视频，更可流畅播放码率在20Mbps以上的高码率视频。测试中我们播放了一段平均码率达52.2Mbps的《亡命感应》试机片段，开启硬件解码后，它的平均占用率在8%~35%之间变动，大部分时间在8%~20%左右，播放非常流畅。可以说兆芯完全可以满足企事业单位在电脑上播放高清视频的需求。原因就如兆芯集成电路有限公司副总裁傅城博士所说：“兆芯的配套图形芯片内置了很多硬解码的功能模块，嵌入了众多的音视频解码功能，可以轻松播放各类1080p全高清视频。”略微遗憾的是，从实际体验来看，当前兆芯处理器的确不支持4K视频硬解码，这一功能将在下代产品上出现。

够用的续航时间

此外我们还通过PCMark 8的Work工作电池测试，测试了联想昭阳CF03笔记本电脑在进行办公应用时的续航时间。PCMark 8的Work测试主要由网页浏览、表格运算、文本编辑、视频会议等多项办公应用组成。电池测试则是不断运行这些应用，直到电池耗尽。最后的测试结果也令人较为满意，联想昭阳CF03笔记本电脑在进行办公应用时的续航时间可以达到3小时40分钟，基本上可以满足用户进行一个上午或下午的连续工作。

>> 借助固态硬盘的使用，从软件测试可以看到这两台兆芯 PC 的开机时间都很低。

>> 即便同时开启 10 个门户网站网页，并点播一个超清视频，各网页仍可流畅地浏览，在线视频的播放也没有任何卡顿。

整机功耗测试

	biens秉时商用微型计算机	联想昭阳CF03笔记本电脑
待机功耗	10~11W	11~12W
最大满载功耗	26~27W	24~25W

性能测试

	biens秉时商用微型计算机	联想昭阳CF03笔记本电脑
系统启动时间（从按下开机键到进入Windows 7系统）	24s	29s
44MB PDF文档打开时间	1.8s	1.9s
3.38万字Word文档打开时间	2.3s	2.83s
4.93万字Word文档打开时间	3s	2.53s
10张2200万像素图片《光影魔术手》打开时间	10s	9.51s
3736.1MB文件读取速度	107.59MB/s	106.3MB/s
3736.1MB文件写入速度	105MB/s	107.8MB/s
50Mb码率1080p H.264影片CPU占用率	8~35%	8%~35%
10个门户网站网页+乐视超清视频在线播放CPU占用率	80%~90%	80%~90%

极低的使用成本

值得称赞的是，这两款采用兆芯处理器的整机功耗都非常低。我们采用BurnInTest V8.1 Pro专业烤机软件进行了测试。测试时我们主要对CPU、3D图形核心、内存、硬盘这四个整机内的主要子系统进行了烤机，同时将它们的工作负载都提升到最高100%。结果令人欣喜，两台产品的整机满载功耗均未超过30W。要知道当前绝大部分处理器的TDP热设计功耗都高于30W，而这也将为用户带来很低的使用成本。

举例来说，即便按测到的最大27W整机功耗值计算，一台兆芯PC一小时的耗电量也就0.027kwh。按0.65元一度电，一台PC工作8小时计算，一台兆芯PC的一天工作日用电成本也就仅仅0.14元。如果一家单位部署100台这样的PC，全天的电力消费也只有仅仅14元，一月的PC用电成本也仅有434元（按31天计算），用电成本很低。

具备消费级PC潜力

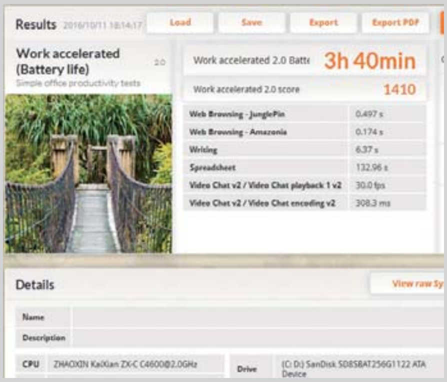
最后禁不住好奇，我们还是尝试测试了它们在运行消费级应用的潜力，而消费级应用最为典型的代表就是游戏。结果显示，它们在运行《穿越火线》、《英雄联盟》时都没有出现任何BUG或死机现象，完全没有兼容性问题。唯一的问题还是运行游戏的帧速有所不足。不过，只要调低画质，在1366×768分辨率、低画质设定下，两款兆芯产品运行《英雄联盟》的平均帧速还是达到了30fps左右，我们甚至使用兆芯处理器在《英雄联盟》对局中连胜两局，其处理器与图形核心性能在游戏中已具备可用性。

总体来说，我们认为现在的兆芯PC就像兆芯集成电路有限公司副总裁傅城博士所说：“在消费级市场，我们认为兆芯还需要与上游软件厂商做匹配工作。”而一旦兆芯完成对消费级软件特别是游戏的优化工作，那么兆芯走入家庭也是理所当然。

写在最后

从体验来看，这两款兆芯PC均具备很好的实用性——可以使用大家最习惯的Windows 32bit/64bit操作系统，毫无兼容性问题。无论是进行Word文字编辑、图片处理、PDF与多网页浏览，还是播放在线超清视频，乃至高码率1080p视频播放等各种任务，这两款兆芯整机都能够轻松应对。同时biens秉时商用微型计算机那小巧的体型，联想昭阳CF03笔记本电脑长达近4小时的工作续航时间也使得它们足以胜任各自针对的应用环境，而两者极低的整机功耗更可有效降低单位的使用成本。显然兆芯PC绝不是那类仅仅是为了让政府企事业单位采购，刻意国产化而后期却往往因性能或功能达不到用户要求，在办公室“吃灰”的形象工程，更是一件可以真正胜任各类常见办公任务、有效减少能源消耗的办公利器。MC

>> 在低画质设定下，这两台兆芯 PC 已经能基本流畅地运行《英雄联盟》。



>> 联想昭阳 CF03 笔记本电脑在 PCMark 8 Work 办公应用测试中的全程工作续航时间可达到近 4 小时。

>> 借助硬件解码功能，这两台兆芯 PC 播放高码率 1080p 视频时的 CPU 占用率都很低。

分控设计
航嘉智慧云防雷WiFi插座

文/图 黄兵

关注“智范儿”，了解更多!

智能家居作为物联网的一个重要分支，在近几年中很多厂商都在研发相关的产品。目前智能家居市场产品愈发丰富，很多传统厂商都在推出一些跟智能家居相关的产品，电源插座就是其中之一。航嘉算是电源领域造诣颇深的一家厂商，在之前曾推出过一款支持Wi-Fi联网的“航嘉小智”智能排插，亲民的价格和智能化操作得到了很多用户的关注。近期，航嘉再次推出了一款智慧云防雷WiFi插座（后文简称：智慧云），这款插座在功能控制上采用分控设计，拥有独立的实体开关按键。

航嘉智慧云防雷WiFi插座产品资料	
额定电压	250V
额定电流	10A
额定功率	2500W
线材长度	1.8m
USB输出	USB×3
产品尺寸	142mm（长）×119mm（宽）×29.4mm（高）
产品材质	PC工程塑料
参考价格	128元
优点	做工用料扎实、支持分控
缺点	无明显缺点

其实，从外观上来看，智慧云与我们前面曾评测过的航嘉猴王插座在整体外观上是一样的，只是正面的图案不同。整体外观看上去比较清新、脱俗。此外，它也搭配了一个充电设备托架，托架可以连接到插座上使用，也可以独立使用，比较方便。这款智慧云插座采用了三插位和三USB位的设计。它的USB插口输出可以达到5V/3.1A，我们通过实际测试，其电流最高能达到4.98V/3.2A，到3.3A的时候电压就下降到4.47V。

电源插口位方面，航嘉智慧云还加入了75N（相当于7.5Kg压力）儿童安全门防护设计，保障使用安全。其额定电压电流为250V/10A，总功率为2500W，能够满足日常家电需求。据官方介绍，智慧云的外壳采用了750℃阻燃塑料材质，100℃外壳不变形。

航嘉智慧云防雷Wi-Fi插座在联网时也比较方便，首先需要在App Store和各大Android应用市场搜索下载“阿里智能”。安装后使用淘宝账户登录，然后扫描产品外包装或者说明书上的二维码进行添加配网。同时，也可以手动添加、查找的方式进行设置。当插座通电之后，Wi-Fi指示灯会亮2秒灭1秒，此时为配网状态，然后添加设备即可。

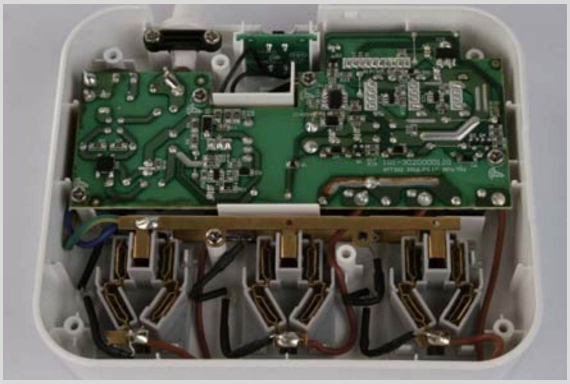
在App上面有S1、S2、S3三个标示，分别对应插座上三个插口位，每个插口位可以独立进行开关操作。在点进去之后，还可以对其设置多种模式，比如热水器、电蚊香、小夜灯等。同时，也可以手动添加定时和延时任务。从整个操作上来看并不复杂，还是非常方便的。

那如果遇到断网的时候要手动关闭怎么办呢？没关系，航嘉智慧云还搭配有一个硬件开关按钮，可以手动进行开关操作。

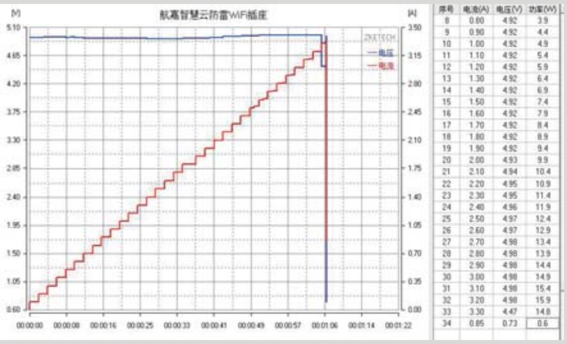
在内部做工用料方面，航嘉智慧云防雷WiFi插座采用的是一体铜，指示灯间的连接为导线。在PCB端，上面的焊点都比较饱满。航嘉智慧云为每个插口位都搭配了一个型号为JZC-11F继电器，其工作温度范围为：-30～85℃之间。同时，在USB旁边是智慧云的WiFi模块，这个模块可以说是航嘉智慧云的核心部分，有了它才能实现Wi-Fi控制，可以看到这个Wi-Fi模块上还搭配有一根天线，主要是用于提升WiFi信号。除此之外，它还搭配了变压器、固态电容等其他的常见料件，整体来看，在用料和设计上航嘉智慧云防雷W-iFi插座还是不错的。

现在的智能家居市场可以说是鱼龙混杂，很多小作坊也在生产一些打着智能旗号的排插类产品。而这类产品往往在外观上看上去似乎很不错，价格也非常便宜，但是内部用料看不见的部分往往会偷工减料。对于排插这类使用频率较高的产品，我们建议使用比较知名的产品，如果排插一旦出现自燃或者漏电现象，就会对生命财产构成威胁。回到这款产品本身，航嘉智慧云防雷WiFi插座在外观和用料设计方面都还是不错的。加上可分控的设计，在使用时能够更加随心、方便。目前这款产品售价128元，价格略高于采用统一开关设计的智能插座。对于拥有时尚的的外观设计和用料以及可分控开关的产品，128元的价格也是值得购买的。MC

>>插座上有相应的编号标识



>>采用了一体铜



序号	电流(A)	电压(V)	功率(W)
8	0.80	4.92	3.9
9	0.90	4.92	4.4
10	1.00	4.92	4.9
11	1.10	4.92	5.4
12	1.20	4.92	5.9
13	1.30	4.92	6.4
14	1.40	4.92	6.9
15	1.50	4.92	7.4
16	1.60	4.92	7.9
17	1.70	4.92	8.4
18	1.80	4.92	8.9
19	1.90	4.92	9.4
20	2.00	4.93	9.9
21	2.10	4.94	10.4
22	2.20	4.95	10.9
23	2.30	4.95	11.4
24	2.40	4.96	11.9
25	2.50	4.97	12.4
26	2.60	4.97	12.9
27	2.70	4.98	13.4
28	2.80	4.98	13.9
29	2.90	4.98	14.4
30	3.00	4.98	14.9
31	3.10	4.98	15.4
32	3.20	4.98	15.9
33	3.30	4.47	14.8
34	0.85	0.73	0.6

>>在步进测试中，它最大可提供 4.98V/3.2A 的电流。

>>采用的 JZC-11F 继电器

体验升级
3Glasses蓝珀S1 VR

文/图 黄兵

关注“智范儿”，了解更多！

今年，VR被市场炒得火热，很多小厂商也纷纷转型做VR。不仅仅是厂商，很多做媒体的也都将目光和资本投向VR，笔者身边就不乏有这样的例子。从厂商来看，目前市场上大大小小的VR厂商有数百家，不过真正能拿出实际产品的厂商其实并不多，很大一部分其实都是打着VR旗号拉投资而已。3Glasses是国内比较知名的VR厂商，《微型计算机》在之前也曾评测过3Glasses D2开拓者版VR。今年，3Glasses又推出了新一代的蓝珀S1 VR，不管是外观还是性能上都更强，下面我们就一起来体验这款蓝珀S1的魅力。

3Glasses蓝珀S1产品参数	
分辨率	双眼2880×1440
视场角	110° FOV
刷新率	120Hz
响应时间	<10ms
屏幕	TFT-LCD
PPI	704
耳机	自带立体声耳机
接口	DP1.2、USB3.0
重量	278g
参考价格	2999元

外观简单，细节设计到位

其实，目前市面上大部分的VR外观上都大同小异，不同的是在一些细节方面的处理。3Glasses蓝珀S1在机身主体上相比D2开拓者版做了很多改进。首先是质感方面，3Glasses蓝珀S1号称采用了Sabic专业透红外PC材质。做工非常精细，外壳触摸上去没有毛刺感，手感不错。它的前面板搭配有一个Logo，在连接电脑后会发光。Logo上面还有两个圆点，就像是两个眼睛，这两个“眼睛”第一个作用是起装饰作用，通过与Logo的搭配，让外观看上去不那么单调；第二个作用是预留的功能接口，后续升级可拥有更多功能。

机身加入耳机，音质不错

而为了提供更好的散热，蓝珀S1在上下都设置了散热孔。上下散热孔旁，还有一个小圆孔，这个圆孔是麦克风。此外，在机身顶部的右侧，搭配有一个可调节的多功能按键，按键侧面有一块区域是触摸板。这两个功能基本延续了上代的设计。S1搭配的瞳距调节钮设计在了机身底部右侧，通过拨动调节。3Glasses蓝珀S1在外观上最大的不同就是加入了耳机，这两个耳机的加入可以免去单独佩戴的麻烦，通过将耳机集成在VR机身，更加一体化。当然，如果你觉得自带的耳机音质满足不了你挑剔的耳朵，蓝珀S1也预留了耳机接口，可以单独外接耳机。从体验来看，蓝珀S1自带的耳机音质已经能够满足日常观影和游戏需求，音质也非常棒。当然，如果你对音质较高的话，就需要单独外接了。

重量适中，佩戴舒适

在增加了两个耳机的基础上，我们实际称重了3Glasses蓝珀S1的整体重量，包括头带和连接线，整体重量为572g。这个重量其实还算是可以接受的范围，毕竟增加了耳机的重量，从佩戴来看，也并没有感觉到明显的压迫感。或许这也有头带的功劳，蓝珀S1的头带与其他VR头带不同的是，它的两侧没有与耳朵接触，从而就避免了出现耳朵压迫感的不适。并且它的头带与身体直接接触的部分采用了毛绒设计，这就保证了佩戴的舒适性。可以说在细节的设计上，3Glasses蓝珀S1是非常棒的。

支持空间定位、手部跟踪

3Glasses蓝珀S1号称是国内首套“空间定位+手部跟踪”方案的VR，不过我们拿到的评测样机并没有附带运动套件，所以无法体验到运动套件的功能。不过，我们可以看到在连接电脑后，珀S1的机身正面板上有很多小红点，这些小红点是红外装置，是为定位服务的，配合3wand运动套件，实现红外定位功能。

>> 前面板的 logo，上面还有两个预留功能接口的圆点，看上去不单调。

>> 整体重量仅 572g

>> 搭配了耳麦，音质不错，并且耳麦可以支持伸缩调节。

>> 接上电脑之后，可以看到它的前面板上有很多这种小红点，这是基于红外线实现的定位功能。

体验，画质清晰，兼容性需加强

3Glasses蓝珀S1的官方推荐配置要求Intel Core i7处理器加GTX980显卡和8GB内存，64位Windows10系统和1个DP接口和3个USB接口。我们用ROG GFX72VS6820笔记本作为本次的体验平台，通过性能参数来看，ROG GFX72VS6820的性能完全能够满足蓝珀S1的配置需求。

与其他VR都采用HDMI接口不同，3Glasses蓝珀S1采用的是DP接口。之所以采用DP接口，我们猜测是因为DP接口的的传输带宽比HDMI更高，数据带宽的提升，对于VR画质的提升也有一定的帮助。由于ROG GFX72VS6820只支持miniDP，我们通过转接头实现了miniDP转标准DP接口。

在体验之前，需要通过3Glasses官网下载一个VRShow软件，只有通过这个软件才能实现游戏和视频播放。这个平台软件共分为游戏和视频两大类，平台上一共有41款游戏，全景VR视频有近千个。我们选取了Showdown、A-10、mortal Blitz VR三款游戏进行了体验。Showdown是一款3D效果非常出色的游戏Demo，在通过3Glasses蓝珀S1体验时，能够明显感觉到子弹飞过和石子击碎后冲击视觉的身临其境的感受。A-10是一款支持运动套件的VR游戏，之前适用于HTC Vive，不过现在这款游戏也支持蓝珀S1，通过连接手柄也能够试玩，只是体验比采用运动套件要差一些。在戴上蓝珀S1后配合这款游戏，如果长时间玩游戏还是会有眩晕的感觉，不过画面体验感和视觉冲击力非常好，代入感不错。mortal Blitz VR是一款类似于打僵尸的游戏，游戏画面比较真实，通过蓝珀S1基本看不到颗粒感。此外，在游戏中需要配合手柄使用，由于游戏中的移动方式是自动移动，所以在移动的同时我们本身是站立或者坐着不动的，由此就产生了一种眩晕感，整体体验还是非常不错的。

值得一提的是，3Glasses蓝珀S1也是一款兼容Steam的VR。通过使用，我们发现如果直接使用会出现“叠影器不可用（400）”的问题，而更换了DIY平台（GTX1080+i7 6700K）出现了“未检测到头戴显示器”的提示，并提示“重启头戴显示器（108）”。解决办法是可以在网上下载一个插件（地址：http://dwz.cn/4p0kvt），然后将插件内“3glasses”文件夹复制到Steam安装目录下：Steam\steamapps\common\SteamVR\drivers\。再打开文件夹“3GlassesServer For Steam”，双击启动“3GlassesServer.exe”服务之后就可以了。不过，因为缺少运动套件，所以在Steam平台下运行一些需要运动套件的游戏时还是有些不方便。

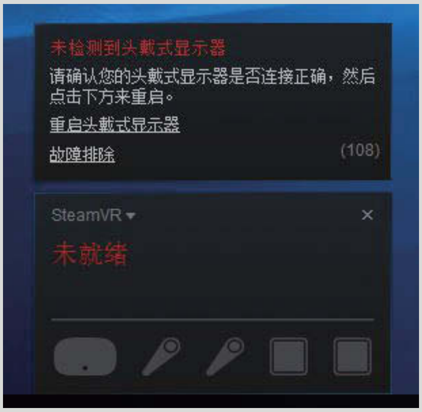
3Glasses蓝珀S1相对于上一代产品来说不管是对于外观设计还是在功能方面都有了很多的改进，比如不需要复杂的设置，连接电脑即玩。此外在画质上如果片源够清晰，它的颗粒感也并不明显。3Glasses蓝珀S1的整体体验还是不错的，当然，配合运动套件的体验更佳。比较遗憾的是本次没有体验到运动套件的使用体验。整体来说，加上运动套件和不到3000元的价格，3Glasses蓝珀S1是一款非常有竞争力的VR。MC

VR体验平台：ROG GFX72VS6820

操作系统	Windows 10 Home Basic 64bit
CPU型号	Intel Core i7 6820HK@2.7GHz
内存容量	32GB（16GB×2）DDR4 2400
硬盘容量	2×512GB SSD+1TB HDD
屏幕尺寸	17.3英寸IPS（3840×2160）
显卡芯片	NVIDIA GeForce GTX 1070（8GB/ GDDR5/256bit）
数据接口	1×Thunderbolt（兼容Type-C接口），4×USB3.0，HDMI，Mini DisplayPort

>> VRShow 管理控制平台，上面有视频和游戏资源。

>> mortal Blitz VR 游戏画面，很清晰。



>> 直接使用 Steam 平台会出现错误提示

>> 官方推荐配置需求

□ 本期头条

News

YunOS引爆云栖大会 实现万物互联

10月13至16日，2016杭州·云栖大会在云栖小镇国际会议中心举行，吸引了全球数百家科技创新企业和超4万名开发者参与。YunOS作为阿里巴巴集团创新业务，也深度参与本次云栖大会，以“拥抱万物互联网，生态成就大未来”为主题开展本次大会。

芯片作为设备实现智能化与信息化的硬件基础和主要技术驱动力，却面临着新的机遇与挑战，YunOS的YunOS on Chip云芯片，把面向数据和服务的操作系统基因注入到各行各业的云芯片中。开发者在使用云芯片开发互联网设备时，可以最小成本而且快速的获得安全能力、异构Mesh网络的支持、数据和服务的多端流转和规模化计算的能力。

继互联网汽车、互联网冰箱后，YunOS在此次云栖大会上正式宣布进军机器人领域，为万物互联网阵营再添一名新成员。YunOS开发机器人专用操作系统YunOS for Robot，将数据、云服务能力和互联网能力结合在一起，可以更好地帮助机器人在相关服务上实现本土化落地。解决目前所面临的设备孤岛、数据分散、服务割裂等问题。

基于YunOS for Work平台，未来YunOS还将携手惠普与英特尔针对零售、金融、保险和医疗等多个领域开发更多的产品。YunOS在联袂魅族、朵唯等手机厂商打造YunOS for Phone，和飞亚达推出智能手表深化YunOS for Wear生态后，关于桌面操作系统，YunOS在云栖大会上联合惠普、英特尔还推出了首款YunOS Book，并带来了全新的YunOS for Work平台。

YunOS作为阿里布局IoT基础措施的角色，无论是电视、平板、可穿戴智能设备还是智能厨电、互联网汽车等新兴领域，都大张旗鼓地进行布局，从而在底层操作系统上实现“万物互联”，在IoT时代赶超友商。（本刊记者现场报道）

数字

1000家

小米近日宣布，准备在2020年前将渠道延伸至线下，开出至少1000家零售店；2016年年底全国将新建60个米家体验店。

3亿元

近日，苹果公司在北京中关村建立了中国大陆首家直接投资的研发中心——苹果研发（北京）有限公司，该公司注册资本1亿元，投资总额3亿元，共有员工约500人。

23亿美元

Digi-Capital最新报告显示，2016年第三季度全球虚拟现实和增强现实初创企业获得5亿美元投资，过去12个月该行业共获得23亿美元投资，第三季度平均投资规模在930万美元左右。

英特尔发布多款3D闪存固态硬盘

近期英特尔在北京发布了多款采用3D闪存颗粒的固态硬盘，英特尔非易失性存储器解决方案事业部客户端固态硬盘战略规划及市场总监DAVID T LUNDELL先生表示：“英特尔的3D闪存单颗Die可堆叠32层，容量可达48GB，这不仅能提升硬盘性能，更能降低芯片占用面积，提高存储密度（达到2.86GB/mm^2），降低生产成本。”据悉，此次英特尔发布的3D闪存固态硬盘与SATA产品相当，但传输速度最高可达1800MB/s、标称随机4KB写入性能可达128K IOPS的M.2 NVMe 600P系列消费级产品；面向商用笔记本与客户端，拥有低功耗、高性能的PRO 6000P系列；面向数据中心、支持NVMe协议的DC P3530，以及凸显性价比的DC S3520；同时英特尔还为物联网领域如数字标牌、销售终端也推出了采用3D闪存的E 6000p与E5420s固态硬盘。（本刊记者现场报道）

华为发布全新nova手机

10月14日，华为消费者业务在成都举行发布会，正式推出全新华为nova系列。华为消费者业务手机产品线总裁何刚表示：“全新华为nova手机将精致设计发挥到更高水准，充分满足年轻人群娱乐与社交需求”。由此也能看出nova的定位是潮流轻旗舰，面向对象是年轻用户。配置方面，华为nova搭载骁龙625处理器、3020mAh电池、指纹识别等功能，支持DTS 7.1环绕音效并采用前置800万像素+后置1200万像素摄像头的搭配。售价方面，华为nova手机4G+64G全网通高配版售价为2399元。3G+32G全网通标配版的售价为2099元。（本刊记者现场报道）

游戏音频新观念 赛睿发布Arctis耳机产品线

10月4日，世界领先游戏外设制造商及电子竞技领导者SteelSeries赛睿在芝加哥揭晓了全新的Arctis产品线。Arctis系列的每款耳机都采用常见于300美金耳机上的SteelSeries扬声器单元，强大、超低失真的扬声器与7.1环绕声相结合，营造出全面的沉浸式游戏体验。Arctis系列的耳机还配备了可伸缩双向麦克风ClearCast，她是一颗SteelSeries独家的降噪麦克风。它通过对用户语音的定向聚焦，同时消除几乎所有的背景和环境噪声，能够提供超凡清晰的语音通话质量。每款耳机还采用了源自运动装备的AirWeave织物材质的全新滑雪镜式悬挂头带和耳罩。SteelSeries还提供众多不同颜色、花纹和艺术家系列头带款式供用户选择。（本刊记者现场报道）

摄无边，行之美——nubia Z11行摄山城

前不久，nubia Z11黑金版耀眼发布引得了不少消费者的关注，时隔不久《微型计算机》智范儿栏目与《新潮电子》杂志开展了一场事关nubia Z11黑金版“手机摄影”的体验活动，这场活动始于3位重庆本土摄影师的发现，他们通过nubia Z11的个性拍照，展现了重庆地区的建筑、小景、风光三个方向的精彩瞬间。除了3位摄影师在微博和微信上分享由nubia Z11拍摄的大片，我们还在9月24日招募了10位手机摄影爱好者和nubia的粉丝，在重庆购书中心开展了一场体验交流会，在这场体验会上对nubia Z11黑金版的把玩也花样百出。（本刊记者现场报道）

vivo与NBA签订中国战略合作

10月9日，vivo&NBA在上海举办了中国战略合作发布会。vivo公司全球副总裁倪旭东在发布会现场向大家分享了vivo和NBA在受众和品牌精神上的契合。从今年夏天开始，vivo与NBA正式达成多年战略合作，成为NBA在中国唯一的手机市场官方合作伙伴。未来几年，vivo还将全力支持NBA中国举办的一系列品牌活动，并计划推广全国数百万大学生的“校园篮球计划”；同时，vivo还将推出NBA定制机型和周边产品，让大家通过vivo产品更近距离感受NBA。NBA联盟副主席Mark Tatum还上台致辞，vivo和NBA不仅将共同发展篮球和体育，还会将更多NBA游戏送给球迷，让vivo手机更好地玩智能。发布会不仅有高管的发言，2013年入选名人堂的传奇球星加里佩顿也在现场亮相。（本刊记者现场报道）

索尼PSVR正式发售

10月13日，索尼在北京718传媒文化创意园壹空间正式召开发布会，宣布PSVR正式发售。同时，索尼还带来了PS多款新品。比如：2016新款PS4（500GB版2199元，1TB版2399元）、新款DUALSHCOK4无线手柄（380元，多色可选）、新款PS摄像头（379元）、新款PS4主机座架（180元）以及无线立体声耳机（1199元）。而这些设备从发布之日起就可以登录PS中国官网开始预约购买。此外，索尼为了打造自己的VR生态圈，还推出了“中国之星计划”。据介绍，这项计划是针对VR开发者的一项扶植计划，通过鼓励国内的开发和引进国外的优秀作品，从而让PSVR的游戏资源更加丰富。（本刊记者现场报道）

声音

Space人太空探索技术公司首席执行官兼首席技术官埃隆·马斯克：“如果我们计划在火星发展太空旅游业，2060年火星表面人口数量将达到100万。”

苹果公司首席执行官蒂姆·库克：“我觉得VR有很多有趣的应用场景，但我不觉得它会像AR那样有更广泛的基础。”

阿里巴巴董事局主席马云：“阿里巴巴从明年开始将不再提‘电子商务’这一说法，因为这只是一个‘摆渡的船’，未来有五个全新发展将深刻地影响中国、世界和所有人。”

奥图码召开秋季新品发布会

10月12日，奥图码在北京召开了“独巨匠心 色广天下”秋季新品发布会，带来了全系列激光家用投影机、激光电视、激光工程投影机以及4K投影新品。本次发布会奥图码发布了巨匠家用系列、LC激光电视系列以及510和850激光工程投影系列产品。巨匠系列ZH33&ZH55是奥图码本次发布会中家庭影院1080p激光投影机的两款代表。采用Super Wide Gamut技术，拥有118%HDTV色域范围；Laser光源，能实现高达20,000小时的超长寿命，支持7×24小时连续工作，可免光源维护。LC2和LCT110两款产品，是奥图码推出的激光电视的代表作。LC2亮度为4000流明，LCT110为3500流明，配合两款机器的高对比度，使画质清晰度大幅提升。（本刊记者现场报道）

海外视点

戴尔证实将实施裁员 暂未透露业务部门及人数

据外媒报道，戴尔科技（DellTechnologies）日前证实，未来公司将实施裁员，但未透露具体的裁员规模以及裁员将在哪些城市展开、会涉及到哪些部门。戴尔发言人在一封电子邮件中证实了裁员消息，不过在今年9月份，彭博新闻曾援引匿名人士消息报道称，在完成约630亿美元的EMC并购交易后，戴尔科技计划削减2000~3000名员工。戴尔和EMC都有类似的业务部门，比如数据存储和网络安全等业务。因此，这些功能重叠的部门或将受到此次裁员影响。

Verizon或要求雅虎降10亿美元“大甩卖”

10月7日，《纽约邮报》援引消息人士的说法称，在以48亿美元收购雅虎的交易中，Verizon希望雅虎能给予10亿美元的折扣。不过，雅虎的交易团队正在尽一切可能阻止交易降价。雅虎上月表示，2014年有至少5亿帐号遭遇了黑客攻击，并在一份公告中表示，该公司在第一时间知晓了这起事件，但对这起事件掌握的信息有限。美国国会议员也表示，雅虎迟迟未能发现这起黑客事件，这“不可接受”。他们呼吁美国SEC（证券交易委员会）调查，雅虎及其高管是否尽到了告知投资者和公众这起黑客事件的义务。MC

ROLLCAP
相机

价格：约3199元

ROLLCAP口袋云台相机它内置三轴机械云台，配合零度智控精密的云台控制算法，采用主动增稳技术，其增稳精度为±0.03°。ROLLCAP还拥有丰富的配件，并兼容各类运动相机配件，适应骑行、车载、跑步等应用场景。ROLLCAP在安装有专用防水外壳的情况下，支持水下拍摄。ROLLCAP内嵌隐藏式麦克风，还能在拍摄过程中同步拾音，采用高效率的散热片进行散热。在续航方面，ROLLCAP口袋云台相机能够录制约110分钟4K高清视频。如果你最近想入手一台运动相机？那就选它吧！

Braava jet
擦地机器人

价格：1999元

Braava jet外观呈正方形，长宽约为15cm，8.4cm高，能钻到床下沙发下清扫灰尘，并覆盖到家庭中的大部分角落。全新的导航的模式还有路径规划的能力，并拥有记忆功能，不重复擦地。接近家具、墙面和其他物体的时候会减速，在桌子腿附近还会360度旋转清洁。Braava jet还有专属App，能直接通过手机控制机器人的开启和关闭。Braava jet有三种清洁方式，分别为湿擦、湿抹和干擦，只要将对应的清洁布卡在机器下方，机器人便可以根据清洁布后方的标签识别清洁模式。

HelloEgg
厨房智能助手

价格：暂无

如果你是一位初入厨房的烹饪新手，苦于看不懂网上各种步骤繁杂的食谱，那么今天介绍的HelloEgg将能帮助你消除这个烦恼。这个有着蛋形外表的产品被称为“厨房里的首个智能助手”，它能通过播放烹饪视频和语音提示的方式让用户实现真正的“自己动手，丰衣足食”。除了充当烹饪助手的角色外，HelloEgg还能模仿人类表情与用户进行交流互动，甚至还能连接Spotify流媒体音乐服务平台播放音乐，播报语音新闻、天气预报和设置定时提醒。

Mint
口腔监测器

价格：667元

Mint设备是针对口腔卫生状况和培养健康的生活习惯而设计的，用户只需对它吹气几秒钟，即可检测口腔卫生状况。Mint可在短短几秒时间内测量出准确数据，并通过蓝牙功能将数据发送至智能手机，在配套App中生成一份口腔卫生状况报告。如果用户在刷牙前后使用设备，Mint将会根据前后检测的VSCs浓度对此次刷牙进行有效性判定，并提供个人定制化建议，以及追踪和制定口腔卫生目标。

N2
智能围脖
价格：663元

空调和暖气可以在室内维持舒适的环境温度，但当身处室外时，我们怎样才能让身体处在同样的舒适环境中呢？N2就拥有这样的能力。N2号称是世界上第一款具备全面温度控制功能的可穿戴设备，只要戴在脖子上，它就能够为你的身体进行降温/加温，始终让你感受到最适宜的环境温度。这款设备的温控效果十分强大，加温和降温效果分别可以达到20%和40%。在它的帮助下，你即便身处室外也能享受到和空调/暖气同样的冬暖夏凉之感。

Ecomo
水质监测杯
价格：约860元

为了过滤自来水中的杂质，大多数家庭都会在水阀上安装一个过滤装置。现在不用安装过滤装置Ecomo水质监测杯就可以实现检查水中是否含有溶解于水中的有害物质，它在瓶身中内置了水质监测设备，用户只需将水倒入瓶内，摇晃几秒钟，静置片刻即可知道水质是否含有污染物。Ecomo通过蓝牙和智能手机相连，如果监测出水银、铅、等不健康的杂质，便会立即通过App向用户发出警报。

CARV
智能追踪器
价格：约1994元

CARV是一个能够追踪我们滑雪数据的设备，它可以分析你的动作和压力变化，并提供实时反馈，如果你的动作不标准，它会给你提供建议，通过语音方式给你指导。 CARV和其他穿戴设备一样，能够连接手机使用，将你的个人数据发送到手机上，供你查看。当然了，通过配对应用，你还可以将滑雪成绩分享给同伴，或者进行比赛。CARV还能够帮助你提升滑雪技术，纠正你在学习过程中的一些错误，在没有专业教练的情况下，让CARV作为你的个人教练，其实也是一个不错的选择。

Memory Pen
智能笔
价格：约260元起

如果有一只笔，既能够当圆珠笔用，又能够当手机、平板电脑的手写笔用，还能够当做U盘用，是不是很便利？Memory Pen就是这样一款多功能笔，它内置64/128GB闪存芯片，从而为你的手机拓展存储空间，具体的存储空间由你选择。Memory Pen还提供了Lightning和USB两种接口型号供选择。当手机存储空间不足时，你可以使用它配套的应用程序将照片和视频等转移到这支笔上，为手机腾出更多空间。如果你是文字工作者，这只万能笔很值得考虑。MC

死磕Surface Pro

华硕灵焕3 Pro

在二合一笔记本的发展初期，由于受到当时iPad等平板电脑的冲击，二合一模式并没有得到市场足够的认可，当时甚至有人认为二合一笔记本“必然失败”。而现今，随着用户对于移动办公等多元化的需求越来越高，于“夹缝中求生存”的平板电脑在市场上的地位已经逐渐被二合一笔记本所取代，而作为这一领域的先行者，微软Surface Pro系列产品则独占鳌头。不过随着华硕旗下的二合一笔记本——灵焕3 Pro的正式发布，Surface Pro的霸主地位或许会受到威胁。

文/图 张祖强

外观设计：时尚与便携的结合体

灵焕3 Pro的机身采用了坚固而不失轻盈的镁铝合金材质，机身厚度仅为8.35mm，重约790g。其设计风格简洁时尚，除了机身中间的Logo之外，绝大部分的标识都隐藏在支架背后。机身表面则采用的是金属喷砂工艺，视觉上给人浓烈的金属质感，触感上也较为细腻，并不易留下指纹。此外，机身中间采用CNC钻石切边工艺的腰线更是画龙点睛之笔。有别于传统平板电脑较为固定的观看角度，灵焕3 Pro配备了整合式金属支架，支持155° 的最大开合角度，用户无论是窝在沙发里煲电视剧，还是站在厨房学习烹饪攻略，灵焕3 Pro都能轻松应付。虽然调节转轴的手感略带生涩，但好在松紧适中，单手即可轻松调节支架，而且将支架调节至接近最大开合角度时也不会出现松动的迹象。而在散热口方面，灵焕3 Pro和Surface Pro 4的不同之处在于灵焕3

Pro的散热口仅设置在了机身顶部，这样的设计在保证了机身散热性能的同时，也使得整体外观更加简洁大方。此外，灵焕3 Pro还配备了一个后置1300万像素摄像头，帮助用户记录美好瞬间。

触控屏：3K分辨率，细节更丰富

灵焕3 Pro采用了12.6英寸的触控屏，3K（2880×1920像素）分辨率加上275ppi像素密度，可以为用户呈现更为清晰的影像细节。官方数据显示，这块12.6英寸的显示屏具备85%NTSC的色域覆盖。通过测试得出实际的色域覆盖面积为86%，可见这块广色域的显示屏也将给用户带来更为准确生动的色彩以及更加丰富的画面细节。不仅如此，为了进一步提升用户的视觉体验，灵焕3 Pro还采用了多项华硕专有技术，Eye-Care模式可减少屏幕发出的有害蓝光，即便在弱光环境也能保护眼睛、减轻视觉疲劳。ASUS Tru2Life Video采用智能软件算法，优化每个像素的锐度与对比度，从而提升视频的清晰度，画面细节也更为丰富。ASUS TruVivid 的直接贴合技术，通过除去减弱光线的若干玻璃层，提升清晰度，降低反射。相信细心的朋友会发现，华硕灵焕3 Pro的屏幕正上方的摄像头以及传感器的数量不少。是的，它不仅拥有一个200万像素前置摄像头和矩阵式麦克风，而且还配备了红外线前镜头，用户无需输入密码，通过脸部识别即可安全登入。实际体验中，脸部识别的成功率较高，响应速度也非常快，可以说是“秒登”。

接口：雷电3提供无限可能

在接口方面，灵焕3 Pro配备全尺寸HDMI接口，可轻松连接显示器、投影仪以及大屏幕电视机等设备。相比Surface Pro 4配备的Mini DisplayPort，华硕灵焕3 Pro配备的全尺寸HDMI接口的兼容性更强，用户使用起来也更为方便。而灵焕3 Pro的Thunderbolt（雷电）3接口也是它的亮点之一，该接口不仅是灵焕3 Pro的电源接口，用户还可以通过该接口连接外接式的ROG XG Station 2显示盒。如此一来，灵焕3 Pro就能驾驭强大的 NVIDIA GeForce GTX 1080显卡，从而让用户在二合一笔记本上也享受到桌面级的游戏显示性能。即使你想畅玩《古墓丽影：崛起》这一类显卡杀手级游戏，或是戴上VR头显让自己沉浸在VR世界里，华硕灵焕 3 Pro都能随时带你起飞。虽然灵焕3 Pro另外还配备了一个USB3.0接口和一个多合一SD读卡器，但这些接口也仅能满足用户的日常使用，

华硕灵焕3 Pro 产品规格

系统 Windows 10 家庭中文版（64位）
CPU Intel Core i5-6200U 双核四线程（2.3~2.7GHz）
内存 4GB LPDDR3 1600（2GB×2）
硬盘 256GB M.2 SSD
显卡 Intel HD Graphics 520 核芯显卡
显示屏 12.6英寸触控屏（2880×1920像素）
电池容量 39Wh
读卡器 多合1读卡器
尺寸 298.8mm×210.1mm×8.35mm
重量 约790g（机身）

外观简约时尚、触摸板手感细腻，支持脸部识别。

续航能力偏弱、风扇噪音过大。

参考价格 7499元

■ 灵焕3 Pro的散热口设计在机身顶部

性能测试成绩

Super Pi 100万位计算时间	13.87s
CINEBENCH R15处理器渲染性能	274cb
3DMark，Sky Diver场景	2871
3DMark物理性能测试	3446
PCMark 8 Home、Work场景测试	2767、3566
《英雄联盟》2880×1920，中等画质，平均帧数	36fps

■ 灵焕3 Pro的支架拥有155°的最大开合角度，能够适用绝大部分的使用场景。

■ 键盘保护盖通过磁力吸附的方式与机身连接，并通过六个触点与平板进行数据传输。

■ 键盘保护盖采用巧克力键盘设计，按键键程1.4mm，触控板的触感非常细腻，使用中没有丝毫顿挫感。

用户可以选购通用拓展坞，以满足更多使用场景下的拓展需求。

随机配件：移动办公更方便

灵焕3 Pro附赠了一个键盘保护盖和一支触控笔，从而给移动办公提供更灵活实用的解决方案。键盘保护盖采用磁力吸附的方式与平板连接，并通过6个触点与平板进行数据传输。该键盘采用了巧克力键盘设计，键程为1.4mm，在用户使用时能够提供较为舒适的手感。值得一提的是，键盘保护盖还配有非常实用的背光功能。整个键盘保护盖令我印象最深的是它的触控板，其触感非常细腻，整个体验过程中也非常顺畅，没有丝毫顿挫感。总体来说，灵焕3 Pro键盘保护盖的方方面面和Surface都存在着诸多相似之处。灵焕3 Pro配备的ASUS Pen电磁触控笔，支持1024级压力感应，采用一节AAAA电池进行供电。触控笔采用银色金属材质，表面经磨砂工艺处理，手感非常舒适。ASUS Pen和Surface Pen相比少了一枚顶端按键，因此缺少了快速呼出OneNote的功能。此外，ASUS Pen没有磁吸功能，只能别在键盘盖上携带。从实际体验来看，ASUS Pen的表现中规中矩，其灵敏度不错，点击或拖动文件都能轻松完成；实体按键的键程适中，按键的确认感明显。稍显不足的是，在浏览网页或查找文件时，只能用触控笔拖动滚动条来完成下拉操作，刚开始使用ASUS Pen的用户可能会觉得不大适应。

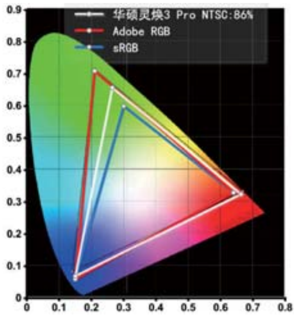
性能测试：发挥稳健

硬件方面，灵焕3 Pro搭载了Intel Core i5-6200U双核四线程处理器，内置Intel HD Graphics 520核芯显卡，辅以闪迪256GB M.2 SSD和4GB LPDDR3 SDRAM。从配置上来看，灵焕3 Pro和目前市售的大部分超薄笔记本相近。那么它的实际性能如何呢？我们通过测试来一探究竟。

首先，我通过CINEBENCHr15测试了灵焕3 Pro的CPU渲染能力，274cb的得分证明它发挥了应有的水平。而对于Intel HD Graphics 520核芯显卡的性能，我用3D Mark中的Sky Diver场景进行测试，其最终得分为2871。虽然灵焕3 Pro并不是一款以图形处理能力为主要卖点的产品，但得益于第六代酷睿平台在GPU性能方面的提升，它在娱乐性和游戏性方面的体验其实并不亚于很多入门级独立显卡。在运行《英雄联盟》这款热门网游时，2880×1920分辨率以及中等画质下，灵焕3 Pro的fps稳定在36左右。灵焕3 Pro搭载了来自闪迪的M.2 SSD，我通过TxBENCH测试出它的读写速度分别为544.156MB/s、341.331MB/s，其读写速度属于主流水平。散热方面自然也是我关注的焦点，BurnIn Test烤机半个小时之后，通过热温枪测量，机身的最高温度（45.9℃）出现在机身正面的左上部，机身正面的平均温度为33.7℃。当用手指触摸时，屏幕的温度感觉明显，但不会感觉烫手，而机身背面由于采用了散热性能更好的金属材质，其最高温度为39.4℃。美中不足的是，灵焕3 Pro在烤机时，风扇的噪音尤为“感人”。对于灵焕3 Pro的综合性能，我使用PCMark8的Home和Work模式进行测试。从Home模式2767分和Word模式3566分的成绩可以看出，它能够满足用户绝大多数办公和娱乐方面的需求。灵焕3 Pro配备了39Wh聚合物电池，在PCMark 8续航能力测试中（屏幕亮度：75%），81%电量的实测续航时间为2小时47分钟，其续航能力相比市售的大部分轻薄本要稍逊一筹。好在灵焕3 Pro支持快充技术，在实测中充电方面的表现不错，亮屏状态下从10%充电到50%耗时38分钟，电量充满耗时118分钟。

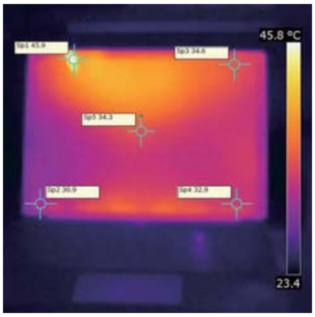
写在最后

总的来说，华硕灵焕3 Pro属于二合一笔记本中的上乘之作。其外观简约时尚并具有浓烈的金属质感，2880×1920高分辨率的显示屏可呈现出更清晰的影像，画面细节也更为丰富。磁力吸附的键盘保护盖安装非常方便，按键的键程适中，打字时也能给用户较为舒适的手感。外接端口虽然不多，但好在种类全面，能够满足用户常规的移动办公和娱乐方面的需求。灵焕3 Pro在性能方面虽然比Surface Pro 4要略逊一筹，但也和市售的大多数轻薄本不分伯仲。对于时常“飞来飞去”的商务人士或者追求时尚便携的年轻用户来说，华硕灵焕3 Pro值得关注。MC



通过实测，这块3K分辨率的触控屏实际的色域覆盖面积为86%NTSC。

在3D Mark的Sky Diver场景中，灵焕3 Pro的得分为2871分。



通过BurnIn Test半个小时的烤机，灵焕3 Pro的最高温度（45.9℃）出现在机身正面的左上部，机身正面的平均温度为33.7℃。

指文® 2017 图书订阅

一次订阅　全年省心　　指文官网：www.zven.cn

指文® 战争事典

战争事典（系列丛书）
邮发代号：78-550

定价：39.80元/本
全年定价：477.60元
每月15日出版

趣味通俗的人文、战争、历史读物

《战争事典》系列丛书是人文、战争、历史类综合读物，由众多历史、战史作家主编，通过精美的图片、通俗的文字、独到的视角层层解析中外战争，理清古今历史脉络，是从战争历史角度探讨人类社会文化进步与发展规律的高水平文集。

号角（精装）
邮发代号：78-551

定价：89.80元/本
全年定价：179.60元
3月15日、9月15日出版

国内极具影响力、权威、专业的世界军事徽章、制服丛书

华文世界军品收藏专题品牌，集历史考证、艺术鉴赏、收藏指南和统计功能于一体。唐思、谢亮等业内泰斗主编，特邀11位国际权威顾问把关，获得5大国际拍卖行实拍供图。豪华高端印制，厚重典藏精装。

海战事典（系列丛书）
邮发代号：78-557

定价：39.80元/本
全年定价：79.80元
3月15日、9月15日出版

海洋军事文化类综合MOOK读物

《海战事典》汇集了国内众多海战作者，秉持客观、冷静、严谨、考据的创作精神，为广大军事、历史爱好者持续贡献贴合时下热点的深度好文，选题涉及海战历史、海战人物、战舰技术、航海故事、航海文化等古今中外与海洋军事相关的一切内容。

单兵装备（系列丛书）
邮发代号：78-556

定价：39.80元/本
全年定价：79.60元
3月15日、9月15日出版

专注于世界军警装备文化的MOOK读物

《单兵装备》是指文倾力打造专注于世界军警装备文化的MOOK读物。展现古今中外世界各国军队、警察独具特色的装备和军需物品。包括制服钢盔、勋章饰品、武器弹药、制式装备等各个方面。旨在打造一套集阅读体验与收藏鉴赏于一体的军警图鉴类出版物。

掌故（系列丛书）
邮发代号：78-554

定价：39.80元/本
全年定价：159.20元
2月15日、5月15日、8月15日、11月15日出版

潮范儿历史小册

《掌故：靠谱的历史八卦》不说教，不作态，丢掉了传统历史书枯燥堆砌名词的尿性，用接地气的网络化思维，讲诉由一群历史爱好者自己发掘出的、来自于史料中的精彩，力主以八卦精神向读者普及“教科书外的真相”。

日本军鉴（系列丛书）
邮发代号：78-553

定价：49.80元/本
全年定价：199.20元
1月15日、4月15日、7月15日、10月15日出版

关于强邻日本之真相！

《日本·军鉴》抛却历史本身的冗长与沉闷，以日剧、日漫、游戏、旅游、热门事件的视点，对日本各时期之社会风貌、政治风云、人物悲欢进行了精彩解读，为知识型读者呈现一个极端纷繁复杂又充满无数历史趣味的日本。

国史（系列丛书）
邮发代号：78-559

定价：39.80元/本
全年定价：159.20元
3月15日、6月15日、9月15日、12月15日出版

有关东方中国的一切，探索中国的首选。

《国史》专注于中国人文、历史、社会、艺术、战争、生活方式、文化等重要议题，以全新视角深入挖掘、捕捉和探索中国厚重的历史，层层展现中华民族文化的魅力，翔实、生动，使国人能从更深的层面、具体的视角来认知和了解中国。

订阅方式：A.全国各地邮局订阅；B.中国邮政报刊订阅网订阅：bk.11185.cn/index.do；
C.拨打电话：400-66-11185订阅；D.官方电商订阅网站：zven.taobao.com
官方订阅客服信箱：zhouyh@zven.cn　　订阅热线：023-67039818

能否兼具速度与容量？

体 验 两 款 新 一 代 大 容 量 T L C　S S D

从2016年10月下刊《微型计算机》中，可以看到，在之前我们评测的240GB~256GB主流容量左右的TLC SSD中，几乎都存在不同程度的掉速现象，有的甚至速度掉到机械硬盘的水平。而如今市场上也已经有了480GB、750GB甚至1TB以上的TLC SSD。显然如果大容量TLC SSD在传输大容量文件时，还存在传输速度过低的现象，那么它们存在的意义就值得商榷了，那么大容量TLC SSD解决了这样的问题吗？为此今天我们特意对两款新一代大容量TLC SSD进行实际测试和体验，来探寻一下这个问题的答案。

文/图 魏瓘藻

映泰G300采用的慧荣SM2256K主控芯片，同样采用四通道设计，它可以说为TLC SSD进行了量身定制，不仅支持Toggle2.0和ONFI3.0，还支持3D NAND，而且采用了新的SLC Cache算法。它支持的NANDXtend能够有效延长TLC SSD的使用寿命，而LDPC ECC纠错机制则可以有效维持SSD稳定运行。正反PCB板上一共16颗闪存芯片，每颗容量为32GB，总计512GB，部分留作冗余空间。映泰G300虽然没有采用3D NAND，但从后面的测试可以看出，依靠这颗主控它仍然表现出良好的性能。

映泰G300主控芯片SM2256K

PCB板正反总计16颗闪存芯片，闪存芯片为美光16nm ONFI TLC颗粒。

映泰G300 产品规格

存储容量 480GB

主控芯片 SM2256K

闪存类型 16nm TLC NAND

缓存大小 512MB

在日常应用中表现较好

传输超大容量文件时，会出现掉速，暂无优化工具

参考价格 **暂无**

英睿达MX300 产品规格

存储容量 750GB

主控芯片 Marvell 88SS1074

闪存类型 TLC 3D NAND

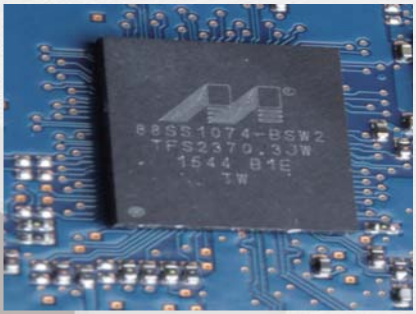
缓存大小 1GB

采用3D NAND，传输超大容量文件时掉速不明显

售价偏高

参考价格 **1899**元

英睿达MX300的主控芯片上覆盖了一层散热膏，清理之后我们揭开了其神秘的面纱：Marvell 88SS1074。这块主控采用28nm CMOS工艺制造，四通道设计，可支持15nm的SLC/MLC/TLC，还支持对于TLC SSD来说比较重要的NANDEdge纠错和LPDC低密度奇偶校验技术,同时支持DEVSLP低功耗技术以及AES-256加密技术。还有比较重要的一点是它支持3D堆栈闪存，这次的英睿达MX300就是采用的美光的3D TLC闪存颗粒，PCB一共8颗闪存芯片，每颗芯片容量为96GB。封装模式为每颗芯片两个die,每个die容量为384Gb。



英睿达MX300主控芯片Marvell88SS1074

PCB板正反面总计8颗3D NAND闪存芯片，此为美光第一代32层堆叠3D NAND。

测试平台

处理器：Intel Core i7 6700K (4.0GHz)

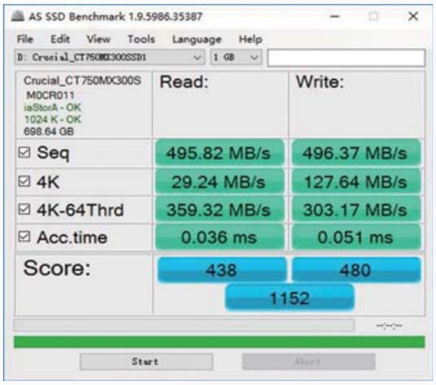
内存：16GB DDR4 2133

显卡：NVIDIA GeForce GTX 1080

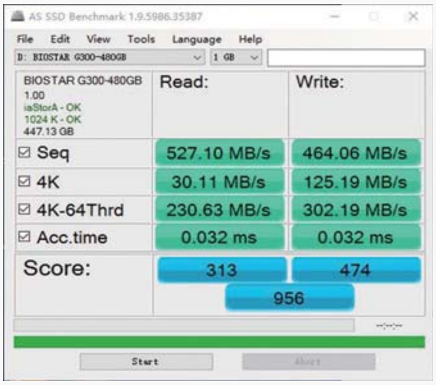
主板：华擎Z170芯片组主板

操作系统：Windows 10专业版

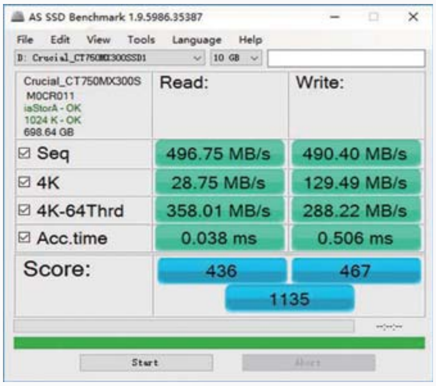
基准性能测试



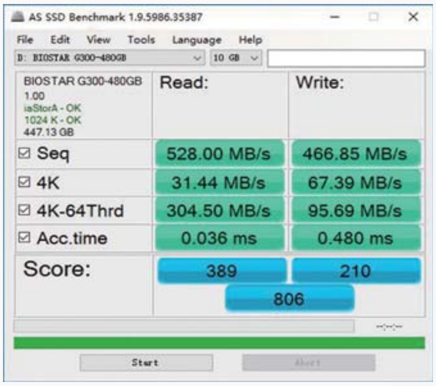
■ 英睿达MX300 1GB容量文件测试结果



■ 映泰G300 1GB容量文件测试结果



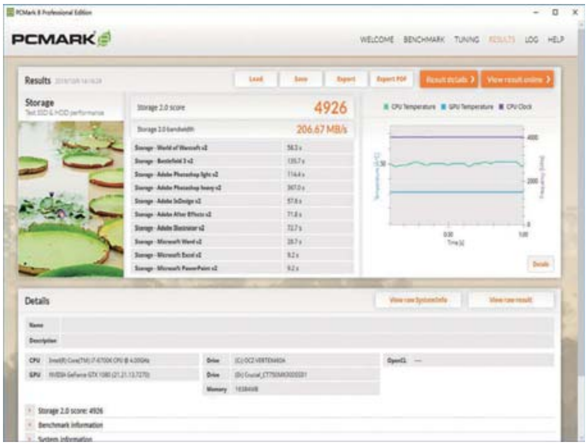
■ 英睿达MX300 10GB容量文件测试结果



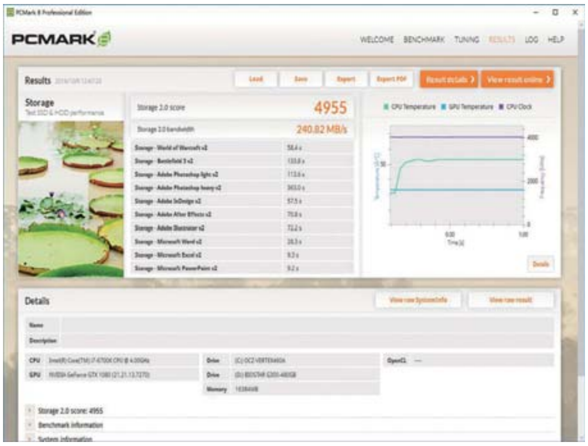
■ 映泰G300 10GB容量文件测试结果

测试点评：我们首先用AS SSD软件对两款产品分别进行了1GB容量文件和10GB容量文件的性能测试。从测试结果上看，已经与相近容量的MLC颗粒产品不分高下。而在大家关注的掉速问题上，通过对比1GB容量文件和10GB容量文件测试结果，我们也可以看出，无论是连续读写速度还是随机4KB读写速度，都没有发生太大变化，仅仅在高队列深度下速度有所下降，而这一方面对于我们平时消费级应用来说是涉及较少的，所以大家不必太过在意。

PC Mark8综合测试



■ 英睿达MX300测试结果



■ 映泰G300测试结果

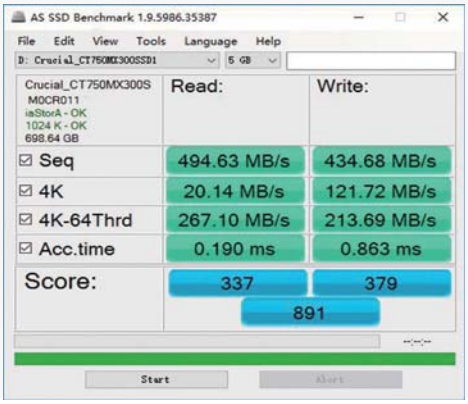
测试点评：从PC Mark8的测试结果来看，两款产品的成绩可谓平分秋色。总分上映泰G300 4955的总分要稍微优于英睿达MX300一点，从具体项来看映泰G300领先的地方主要在战地3和photoshop重度负载这两方面，差距最大的photoshop重度负载耗时为4秒。而英睿达MX300在魔兽世界和Excel两项上有着不到1秒的领先。总的来说在PC Mark8测试上，两款产品都展现了良好的性能表现。

实际应用测试

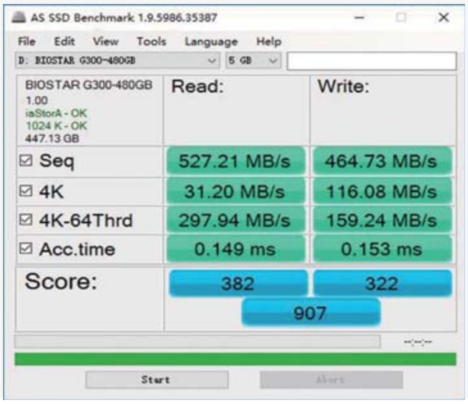
	英睿达MX300	映泰G300
53.6GB电影读取	489.53MB/s	520.56MB/s
53.6GB电影写入	359.68MB/s	110.71MB/s
12.3GB电影读取	490.88MB/s	521.98MB/s
12.3GB电影写入	476.41MB/s	332.29MB/s
7.9GB《英雄联盟》文件读取	92.44MB/s	105.62MB/s
7.9GB《英雄联盟》文件写入	90.72MB/s	86.21MB/s
《英雄联盟》启动	34.26s	34.78s
《守望先锋》启动	9.66s	9.51s

测试点评：在主要考验SSD连续读写性能的电影文件传输方面，考虑两款产品容量较大，相应的SLC Cache空间也会大一些，所以我们在12.3GB电影文件的基础上增加了一项53.6GB电影文件的测试。在测试过程中我们看到，映泰G300从写入总量超过11GB开始出现掉速现象，掉速幅度较大。而英睿达MX300则是从30GB左右开始掉速，并且掉速过程比较慢，并没有出现明显的断层式下降，这也从侧面反映出3D NAND闪存的优势。总的来看，大家关心的TLC掉速问题在大容量SSD下得到了进一步解决，较大的SLC Cache空间和更优秀的算法使得我们日常时基本感受不到掉速现象。在更多地反映随机4KB读写方面的《英雄联盟》文件读写测试上，两款SSD平均90MB/s左右的速度也如实地反映了它们在基准性能测试上的结果，维持了较好的水平，没有出现太大差距。在游戏启动方面，游戏的载入依靠SSD的读取性能所占比重较大，我们看到在3款游戏的加载时间上也是各有胜负。

垃圾回收测试



■ 英睿达MX300 5GB容量文件测试结果



■ 映泰G300 5GB容量文件测试结果

测试点评：我们用Iometer对两款产品进行了全盘随机数据写入，仅余留20GB空间用于软件测试。通过AS SSD的5GB容量文件进行测试，我们发现两款产品在垃圾回收上的表现是非常优秀的，各项速度均没有出现太大下降。相对而言英睿达MX300的垃圾回收策略保守一点，但这微小的影响几乎可以忽略不计。而映泰G300则基本没有受到满盘的影响，性能表现依旧抢眼。

■ 英睿达MX300可以通过Crucial Storage Executive进行优化

MC点评：

从测试结果中我们可以明显地看出，随着大容量带来的更大SLC Cache以及优秀的主控算法，大容量TLC SSD都取得了一定进步。英睿达MX300表现非常突出，在传输超过50GB容量文件时仍可以保持不错的速度，基本足以匹敌MLC SSD。而映泰在掉速方面控制稍差一些，传输10GB以内文件能维持较高性能，而超过10GB则会出现明显掉速。优化方面，英睿达MX300可以通过Crucial StorageExecutive这款优化工具进行安全擦除等功能，映泰因涉足SSD产品不久，暂时未推出自家SSD优化工具，但其强劲的垃圾回收策略也能较好维持其性能。两家厂商都给各自的产品提供了3年的质保服务，这解决了用户的后顾之忧。由此可见，TLC SSD占领市场已经是大势所趋。MC

手指尖旋转的妙音

感受飞傲全新X1二代

作为飞傲X系列便携音乐播放器系列中的入门款，X1在2014年上市之后凭借不错的音质以及实惠的价格获得了消费者的广泛认可。两年后，该产品迎来了更新。全新X1二代作为飞傲2016年秋季发布会上发布的众多新品之一，率先上市，颇有打好头炮的意思。那么这款被飞傲赋予重任的新品，相比前作有哪些提升？又能带给消费者怎样的听音体验？

文/图 张臻

更具时尚气质的设计

熟悉X1的人应该知道，它采用的是飞傲家族式的设计风格，与更高端的X3、X5有着类似的外观设计元素。全新X1二代的外观继承了前作的风格，但却在此基础上有了进一步进化。转盘设计是飞傲便携播放器的一个特色所在，全新X1二代延续了这一特点，但却不同于前作的机械式设计，转而采用了触控式转盘。转盘周围的四个按键得到保留，造型也依旧是圆形，不过前面板全部转为高亮处理工艺，视觉效果更具整体感，时尚度也有不小的提升。考虑到消费者的个性化需求，全新X1二代提供了银色、黑色和玫瑰金三种配色，特别是玫瑰金，应该能“圈粉”不少女性消费者。如果说机身正面还继承了前作风格，那么全新X1二代其他部分的设计则一改X1方正的设计，边框的圆弧过渡加上全金属外壳带来了很棒的质感，同时握持手感不错，虽然是金属，却不会有生硬的触感。

质感与人性化兼顾的操作体验

在此前飞傲的发布会后我曾经试玩过全新X1二代，接触的时间虽短，但在当时它的触控转盘的操作性就给我留下了不错的印象，这次拿到量产版本终于可以仔细体验一下。很灵敏，这是操作全新X1二代触控转盘时我的第一感受，一触就有反馈，光滑的触控区域让整个操作很顺滑。手指在转盘的任意区域操控都能获得同样的效果，这使得用户在操作时可以根据当下最顺手的方式去操作。考虑到触控操作带给用户的反馈感不如实体转盘，飞傲也加入了转盘操作提示音。实际使用中感觉这是一个很好的设计，对于提升操控的准确性是有作用的。转盘中间的确定键和四周的按键则采用了拉丝工艺，与光滑的触控区域形成区隔，在熟悉按键功能后盲操作也没有问题，上手容易。能在这个价位段的产品上提供这样的操作体验，也让我们看到了飞傲在全新X1二代上的诚

飞傲全新X1二代产品规格

无线技术 蓝牙4.0

屏幕 2.0英寸(26万色TFT、320×240)

存储卡 Micro SD(最大支持扩展256GB)

CPU 君正JZ4760B

DAC 德州仪器PCM5242

LPF 德州仪器OPA2322

耳放 德州仪器ISL28291

频率响应 5Hz~60kHz(-3dB)

失真加噪音 ≤0.003%(1kHz)

输出功率 ≥90mW(16Ω/THD+N<1%)

适配耳机阻抗 16Ω~100Ω

电池 锂聚合物电池(1800mAh)

理论续航时间 约12小时

接口 3.5mm耳机接口(PO/LO复用)、USB 2.0(充电/数据传输/底座功能)

特色功能 触摸转盘、全金属外壳、车载模式，底座扩展

支持音频格式 APE、FLAC、WAV、AIFF、AIF、WMA Lossless、Apple Lossless、MP3、AAC、WMA、OGG，最高支持192kHz/32bit

尺寸 97mm×55.5mm×12mm

重量 102g

✓ 全金属外壳带来优秀手感，触控转盘操作体验不错，功能丰富，小巧便携，音质表现在同价位产品中属上乘

✗ 高亮工艺的前面板耐脏性一般

参考价格 **666**元

上，我采用了支持蓝牙功能的飞傲X7播放器。

漫步者W855BT

W855BT的声音风格是走的三频均衡路线，它没有过于突出某一部分，而是力求给用户一种平衡的听感，三频的衔接自然不生硬。聆听朱哲琴的《阿姐鼓》，能很明显地感觉到W855BT的低音是偏重力度与弹性的，量感不多，但是对于气氛的作用已够用，不错的解析力能让听者注意到鼓皮的弹起落下。人声部分以还原声音本来的面貌为调音走向，位置不偏不倚。我觉得W855BT特别适合用来聆听像李宗盛这类嗓音有厚度、质感的歌手的演唱，像是听他的《理性与感性作品音乐会》，会有种停不下来的感觉。W855BT的高频表现稳定，极高频部分也不会有毛刺，但清亮程度稍稍差那么一点。声场部分我觉得W855BT是三款产品中最好的，能营造出一定的空间感，同时位置的准确性及结像感也达到了一定的水准。

飞利浦SHB9850NC

由于一开始听的是痛仰乐队的音乐，所以SHB9850NC最先给我深刻印象的是它的低音。虽然量感只算同类产品中的主流水准，但它胜在低音的弹性和力度很棒，就像握紧拳头用力打下去，然后迅速复原，鼓点的“砰砰”声很有力量感。听着五月天的《派对动物》，背景鼓点声声到位，与人声衔接自然，能很好地烘托气氛，让人有身处热闹派对现场的投入感。再切换到徐佳莹现场演唱的《不痛》，开场低音提琴的声音缓缓响起，有着不错的瞬态表现。人声没有过多修饰，解析力不错，能捕捉到很多现场收音的细节。不过SHB9850NC的声场并不算开阔，背景观众鼓掌时感觉并没有拉开到应有的距离。高频部分依托不错的解析力，在聆听弦乐独奏时的韵味足够，细节较丰富。但高音的明亮度稍欠，极高频不够清亮通透。再说说它的降噪效果，降噪能力没得说，开启后有种“世界安静下来”的感觉。在开启降噪功能后如果没有播放音乐，降噪电路所产生的底噪是可闻的，但不会影响听音效果，同时它在主动降噪功能开启前后的音质变化不大，这点很好，即便耳机没电了也不会影响声音表现。这点和以“降噪黑科技”闻名的BOSE不一样，在体验BOSE QC系列降噪耳机时，它开启降噪功能前后的声音完全是两个样。

AKG Y50BT

和它的外观所展现的时尚奔放气质相符的是，Y50BT的声音风格被AKG调校得偏重当下年轻人喜爱的嘻哈说唱以及电子流行音乐。它通过有力而不缺量感的低频营造出很好的氛围，同时良好的瞬态表现让音乐的节奏收放自如。像是聆听Nicki Minaj的代表作之一《Anaconda》时，她的说唱流畅动感，一气呵成，配合节奏感十足、饱满有力的鼓点，让听者不禁投入其中，也想跟着念唱起来。转到以人声为主，背景音乐较为简单的流行音乐中，人声位置适中，稍稍靠前的声音会更抓耳。它没有刻意提升人声的厚度，偏重干净无染色的展现，所以在聆听邓丽君《独上西楼》时，总感觉稍为缺少一丝韵味，不够甜。如果聆听嗓音本来就比较厚实的男声，Y50BT的表现会更好。它的声场是较为紧凑的，简单来说，就是它并不会在你聆听大编制古典音乐时给你带来身临其境的听感。一身休闲的打扮，穿上运动鞋，手机里播放着动感的流行乐，戴着它出门，这才是Y50BT的正确打开方式。

小结

此次聆听的三款蓝牙耳机，各自有着鲜明的风格。漫步者W855BT拥有很棒的整体工艺与用料，特别喜欢它的耳垫，佩戴舒适度很高，声音表现均衡耐听。综合它599元的价格，不论从做工还是音质表现，W855BT都有着越级的表现，体现出极高的性价比。相对较大的身材，让W855BT更适合用户将它放在家里聆听。飞利浦SHB9850NC偏重商务人士以及经常在外的人的听音需要，从它应用的主动降噪技术到配件中的航空转接头都能看出，即便不听音乐，在旅途中开启降噪功能也能给用户带来一个可以短暂休息、安静的环境。AKG Y50BT则会是时尚潮人，出街用户的首选，既有足够亮眼的配色，同时也能能变得稍稍内敛但同样不乏时尚度。偏流行、电子的声音风格也能满足大多数用户对于音乐聆听的需要。大家可以根据自己常用的应用情境，从中为自己的iPhone 7选择适合的蓝牙耳机。MC

随时随地云存储

西数My Cloud EX2 Ultra

随着大数据时代的来临，云存储逐渐成为一种流行趋势，不论是企业还是家庭用户，都可以将任何文件存储到云端，然后通过计算机、智能手机等设备随时随地进行访问。不过，虽然公共云服务非常方便，但是其在安全性方面并不是十分靠谱，所以，一种结合了安全性的个人存储与云存储便利性的产品诞生了，这类产品被称为“个人云存储”，而西数My Cloud EX2 Ultra就是行业内的代表性产品。

文/图 李鑫

书本式的外观设计

西数My Cloud EX2 Ultra采用了双盘位设计，具有无硬盘、4TB、8TB、12TB以及16TB五个容量版本可选，本次我们测试的是12TB容量版本，其内置了两块西数专为NAS系统打造的6TB红盘，以确保My Cloud EX2 Ultra能够全天候稳定运行。在外观上，My Cloud EX2 Ultra延续了西数一贯的设计风格，整体造型酷似一本厚厚的字典，文艺范十足。外壳采用了黑灰色的塑料材质，视觉效果不错，正面拥有三个指示灯，分别为电源指示灯和两个硬盘的独立指示灯。机身背部除了电源接口和千兆网络接口外，还配备了2个USB 3.0接口，用户不仅可以通过内置的两块西数红盘存储数据，还可以通过USB 3.0外接存储设备实现更大的存储空间。值得一提的是，机身背部还带有防盗锁设计，无论是在家庭还是办公室使用都能够有效防盗，保证了个人的数据安全；机身顶部和底部采用大面积的格栅式设计，保证了美观的同时散热效果更好，底部还设有4个橡胶垫，可以减小散热风扇带来的震动以及增大摩擦力。

值得一提的是，顶部的散热格栅除了起到散热作用外，同时还是硬盘安装位的盖子，可以通过按压顶部开关来开启。开启盖子后，我们可以看到My Cloud EX2 Ultra采用双硬盘位设计，硬盘上部还配有金属卡扣固定的两块西数红盘，硬盘上附有拉手，在解除卡扣之后就可以轻松地拆装和替换内置硬盘。PCB板位于两块硬盘中间，主芯片采用了Marvell ARMDA 1.3 GHz双核处理器A9，内存容量为1GB。由于考虑到处理器功耗比较低，发热量小，所以并没有为其配备散热风扇，而是采用了铝合金散热片设计。但是在硬盘的侧面，正前面板的后方，安装了一个小型的散热风扇，用于对机械硬盘的散热。

全新的My Cloud OS 3系统

对于一款NAS来说，用户虽然对外观和配置非常关心，但是一款好产品能够做出差异化的关键在于软件系统的研发。为此，My Cloud EX2 Ultra搭载了西数全新发布的My Cloud OS 3系统,相比前代系统，My Cloud OS 3界面更加直观，提供了更丰富的内容共享体验和备份与同步管理功能，用户可以将移动设备通过数据线直接连接至My Cloud EX2 Ultra背面的USB 3.0接口上，通过My Cloud OS 3系统即可进行数据备份，省去了在不同平台间移动数据的烦恼。除此之外，全新引入的WD sync同步功能，可以实现PC端、移动端、多平台之间的数据同步，确保用户在任何时间都能在任何设备上获得最新的重要文件。

在实际体验中，My Cloud EX2 Ultra上手也非常简单，我们只需接通电源，然后将My Cloud EX2 Ultra连接到路由器，确保所有指示灯显示正常后，就可以在浏览器输入mycloud.com/steup并根据提示进行完成登录，首次登录时无需输入密码即可进入管理界面。在管理界面中，我们可以通过My Cloud OS 3直观了解到可用容量、各类型文件的容量占比、设备健康状态、网络活动以及CPU与内存的占有率。不光如此，还可以对My Cloud EX2 Ultra进行各类设置，包括用户、共享、云访问、备份以及存储和应用等设置。在用户设置中，我们可以设定一个管理员账号，还可以增加新用户，并且还可以为每个用户分配一定的硬盘空间容量；共享设置和之前的系统功能差不多，但多了回收站的功能，并且可以分别设定每个共享文件夹的访问方式和权限；云访问则是只要在有网络连接的情况下，用户就可以通过浏览器或者客户端随时随地访问和存储数据文件；备份设置除了最基本的USB备份、内部备份外，My Cloud OS 3还增加了云备份和远程备份，当然My Cloud EX2 Ultra作为存储设备，文

西数My Cloud EX2 Ultra产品规格

处理器 Marvell ARMDA 1.3 GHz 双核处理器A9

内存 1GB DDR3

支持硬盘数量 3.5英寸 SATAII/III×2

内置硬盘 WD Red NAS硬盘

接口类型 USB 3.0×2、千兆网络接口

磁盘管理 RAID 0、RAID 1、JBOD、跨盘

尺寸 171.45mm×154.94mm×99.06mm

重量 2.4Kg

参考价格

5879元(12TB)

■ 背面除了电源接口和千兆网络接口外，还拥有2个USB 3.0接口。

■ 机身顶部和底部采用了大面积的格栅式设计，并且顶部可以通过按压开关来开启。

■ 采用了双硬盘位设计，硬盘上部配有金属卡扣固定，并且带有拉手，方便拆装和替换硬盘。

■ 内置硬盘为两块西数专为NAS系统打造的6TB红盘

件的备份安全性尤为重要，因此，My Cloud EX2 Ultra还配备了256AES卷加密，有助于保护整个存储设备中的文件。除了以上功能外，最具有实用性的还是存储和应用功能，在存储设置中，我们可以对My Cloud EX2 Ultra的RAID进行配置，My Cloud EX2 Ultra在开机状态下默认为RAID 1模式，除了RAID 1模式外，我们还可以根据自己的需求选择RAID 0、JBOD、跨盘模式。但值得注意的是，更改RAID模式会清空硬盘上的所有数据，所以建议只在第一次使用或者更换硬盘后进行。如果选择RAID 0模式，能够实现更快的数据传输效率，而选择RAID 1模式，则可以最大程度上的保护你的数据安全。那什么是JBOD和跨盘模式呢？JBOD模式是标准模式，用户可以正常使用两个硬盘间的所有数据；跨盘模式则是将两块硬盘连接在一起使用实现无缝文件保存。而在应用设置中，My Cloud EX2 Ultra可以支持http/FTP/P2P下载，通过新应用添加，还可以支持电驴下载、文件管理、照片管理等，用户可以根据自己的需求选择合适的应用。

简单易用的智能App

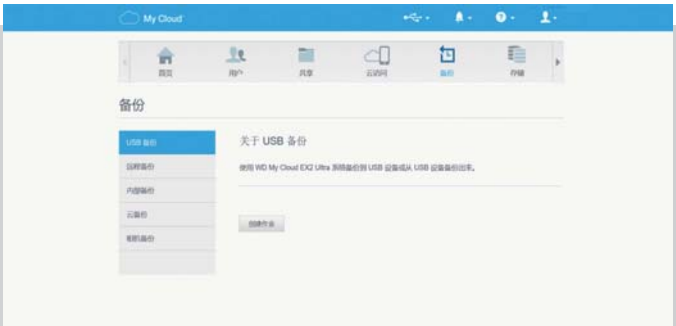
除了电脑外，我们也可以在手机上通过WD My Cloud App来访问My Cloud EX2 Ultra上的共享文件。对于无线访问，西数提供了2种远程访问方式，一种是本地局域网直接访问，只要在同一局域网下，打开App就可自动找出网络中的WD云设备，连接上即可访问；另一种便是远程授权访问，用户只需在设置界面获取激活代码，然后手动添加到设备中便能实随时随地访问My Cloud EX2 Ultra的文件了。在WD My Cloud APP主界面上，软件会自动将存储内容分成4类：音乐、照片、视频和全部文件，并且支持在线预览和操作。在生活中，相信许多人都会为自己手机内存不足而感到烦恼，而手机内存中占比最大的一般都是视频和照片文

■ My Cloud EX2 Ultra在开机状态下默认为RAID 1模式，除了RAID 1模式外，我们还可以根据自己的需求选择RAID 0、JBOD、跨盘模式。

■ My Cloud OS 3主界面可以直观了解到可用容量、各类型文件的容量占比、设备健康状态、网络活动以及CPU与内存的占有率。

■ 只要有网络连接，随时随地都可以访问并共享数据文件。

■ My Cloud EX2 Ultra支持HTTP、FTP、P2P下载，并且可在Web文件查看器中查看下载内容。



■ 备份设置除了最基本的USB备份、内部备份、相机备份外，My Cloud OS 3还增加了云备份和远程备份。

更正启事

《微型计算机》2016年10月下刊登的《轻松搭建家庭数据中心 华芸AS1002T》文章中，华芸AS1002T并没有红外接收功能，其红外接收窗口并无实际作用，特此更正。

件,这时我们就可以将手机中的视频和照片文件备份至My Cloud EX2 Ultra中。之后就可以通过WD My Cloud App来在线观看电影，在实际播放过程中，我们选取了一部1080P电影和60mbps的“美女吃烤鸭”4K高清视频，整个播放过程十分流畅，没有停顿缓冲的情况，就和我们下载到本地播放没什么两样。不光如此，WD My Cloud App还支持各种云服务，包括Dropbox、Google Drive、My Cloud.com、OneDrive和我们所熟知的百度云服务，用户可通过My Cloud App访问和浏览自己的百度云网盘，对网盘的文件进行删除或上传、下载到手机上。值得一提的是，在手机端还有一个非常实用的WD Photos App，该App专门针对图片进行了优化，使用户浏览起来更加直观方便。

随时随地云存储体验

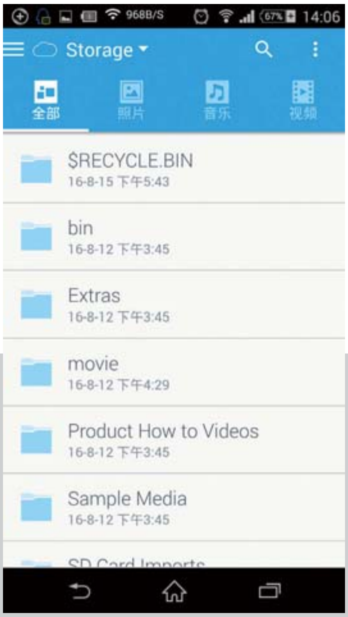
接着我们还体验了My Cloud EX2 Ultra的云存储功能，在本地局域网中使用时，我们可以把手机中的视频、图片、文档等文件直接上传到My Cloud EX2 Ultra上，经过测试，上传500MB照片文件到My Cloud EX2 Ultra上所耗费的时间为15秒，平均速度为35MB/s，上传速度还是非常快的。除了可以在家庭局域网中使用外，其实我们也可以利用外网轻松连接My Cloud EX2Utra，当我们外出旅行时，可以直接通过手机网络快速连接到家里的My Cloud EX2 Ultra设备。在4G网络环境下，云存储设备中的文件加载速度和在家中使用并没有多大区别，并且也可以将手机中的文件上传或下载到My Cloud EX2 Ultra中，以照片为例，我们上传10MB照片文件所耗费的时间为9秒，速度一般。当然，这也要考虑到实际的网络使用环境，只要网络条件良好，基本上我们出门都不必带其他存储设备。

出色的性能表现

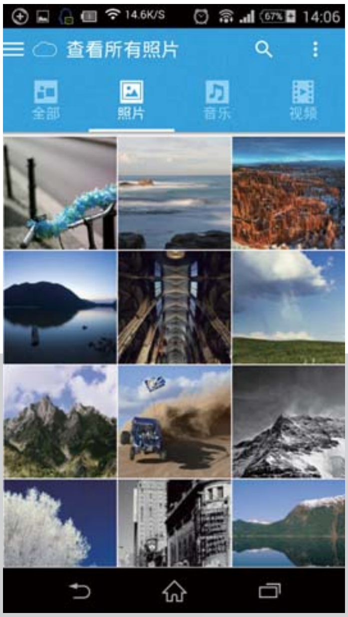
对于一款NAS产品，其最基本的作用还是用来存储和分享数据，为此，我们还选用了FastCopy对My Cloud EX2 Ultra进行了数据传输测试，首先通过FastCopy从电脑上选择17GB的单一高清视频文件写入到My Cloud EX2 Ultra，平均写入速度为109.3MB/s。反之，将这一文件从My Cloud EX2 Ultra读取到电脑上，平均读取速度为102MB/s；接着我们还采用同样的方式测试My Cloud EX2 Ultra传输大批量的零散文件时的性能表现，平均读取、写入速度分别85.6MB/s、62.7MB/s。从软件测试成绩来看，My Cloud EX2 Ultra的数据传输速度还是比较出色的，符合主流水准。

写在最后

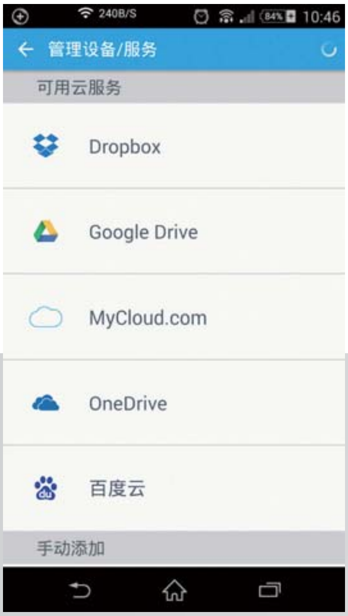
作为一款个人云存储产品，西数My Cloud EX2 Ultra不仅在外观上设计得非常有文艺范，而且其全新的My Cloud OS 3系统也比较简单好用，即使是对于大多数毫无使用经验的用户来说，也能够快速上手。当然，My Cloud EX2 Ultra也很好的解决了用户所担心的公有云存储安全性问题。价格方面，目前无硬盘版本为1499元，4TB版本为2789元，8TB版本为4359元，12TB版本为5879元，16TB版本为7099元，用户可以根据自身需求来进行选择。MC



WD Cloud APP可以将存储内容分为图片、音乐、视频文件和全部文件。



可以通过WD My Cloud App直接在手机上面查看和管理图片



WD My Cloud App还支持各种云服务，包括我们所熟知的百度云。

WD Photos App专为图片进行了优化，使用户浏览起来更加直观方便。

NAS专用

希捷IronWolf 10TB硬盘

文/图 张祖强

THE SPECS 规格

希捷IronWolf 10TB硬盘

基本参数

产品型号
ST10000VN0004
硬盘容量：10TB
接口类型：SATA 6Gb/s
缓存容量：256MB
转速：7200rpm
平均故障间隔时间
100万小时
质保年限：3年

参考价格

4699元

优缺点

优点
10TB超大容量、不俗的读写速度、支持AgileArray技术
缺点
暂无明显缺点

今年7月，希捷发布了定位消费级市场的Guardian系列充氦机械硬盘，其中包括面向三个不同领域的子系列，此前本刊曾给大家介绍过面向普通桌面计算和存储的BarraCuda Pro（酷鱼）就是其中之一。而IronWolf（酷狼）系列则是专门为NAS应用推出的机械硬盘。

IronWolf的外观设计总体上和BarraCuda Pro并没有明显区别，尺寸依旧为3.5英寸，厚度26.11mm。IronWolf采用了SATA3.0接口，内部拥有256MB高速缓存，转速7200rpm，180TB/年的用户工作负荷率。值得一提的是，IronWolf还采用了AgileArray技术，该技术在错误恢复管理、双平面平衡和能耗管理等方面优化了IronWolf的性能。

在使用NAS的过程中，硬盘的读写速度会直接影响到用户的实际体验。接下来我们就通过测试来了解一下IronWolf的实际性能。在HD Tune软件测试中，IronWolf的平均读取和写入速度达到了197.7 MB/s、194.5 MB/s，和BarraCuda Pro相比，IronWolf的平均读写速度要略胜一筹。在寻道时间方面，IronWolf的成绩为15.1ms，而BarraCuda Pro的寻道时间为15.2ms，两者的成绩可谓是不分伯仲。虽然IronWolf和希捷企业级8TB硬盘（ST8000NM0055）11.7ms的寻道时间有一定差距，但也和主流机械硬盘平均15ms左右的寻道时间相近。而在接下来的FastCopy拷贝能力测试中，IronWolf拷贝单个视频文件（19.99GB）的平均速度达到242.13MB/s，共耗时82.58s。而在同一平台下，BarraCuda Pro的平均速度为237.64 MB/s，共耗时84.14s，两者旗鼓相当。在拷贝零散文件（8.08GB）时，IronWolf的平均速度达到36.29MB/s，共耗时222.61s，同一平台下和BarraCuda Pro 35.86MB/s的平均速度相近。

通过测试成绩我们便可看出，希捷IronWolf拥有专业NAS硬盘应有的性能。对于家庭用户、创意专业人士、SOHO以及小企业在搭建NAS选择储存盘时，希捷IronWolf 10TB机械硬盘值得关注。

测试平台

处理器	Intel Core i7 6700K（4.0GHz）
内存	16GB DDR4 2133
显卡	NVIDIA GeForce GTX 1080
主板	华擎Z170芯片组主板
操作系统	Windows 10专业版

性能对比测试

	希捷IronWolf 10TB（ST10000VN0004）	希捷BarraCuda Pro 10TB（ST1000DM0004）	希捷企业级8TB硬盘（ST8000NM0055）
HD Tune平均读取速度	197.7 MB/s	192.6 MB/s	185.4 MB/s
HD Tune平均写入速度	194.5 MB/s	187.8 MB/s	184.8 MB/s
平均读延迟	15.1ms	15.2ms	11.7ms

180Hz刷新率

ROG Swift PG248Q 电竞显示器

文/图 黄兵

当苹果推出iPhone SE这款小屏手机的时候，让很多国产厂商开始模仿，认为这是一种返璞归真。同样的，现在显示器也是越做越大，特别是主打电竞一类的显示器，从24英寸到27英寸，再到29甚至30英寸以上。不过，近期似乎有些显示器厂商又开始推出小屏的电竞显示器，比如Acer推出的Predator XB241H电竞显示器，还有本期带来的ROG Swift PG248Q。

PG248Q其实在今年的Computex2016上就正式发布了，这款显示器可以看成是PG278Q的缩小版。PG248Q在外观上也延续了PG的系列的设计，多功能支架、窄边框设计还有Light in Motion信仰灯。它采用了1920×1080分辨率，面板为TN。对于TN面板，被很多用户吐槽。的确，TN面板的可视角度不如IPS、VA面板那么广，色彩也不如IPS好。而优点则是响应时间快，由于TN面板的结构相对比IPS面板简单，所以在画面响应时间方面，目前还只有TN面板能够达到1ms。更快的响应时间能够解决显示画面拖影的问题，这也就是为什么很多电竞显示器喜欢采用TN面板的原因。不过在用户看来，IPS面板的5ms跟TN面板的1ms其实也并没有太大的不同，因为人眼很难区分5ms和1ms所带来的区别。

ROG Swift PG248Q测试成绩
平均亮度 376.32cd/m^2
平均黑场 0.46cd/m^2
NTSC色域 74%
亮度不均匀性 1.14
ANSI对比度 260:1
全开全关对比度 818:1

在实际使用上，PG248Q在色彩上的表现不是很好，整体画面有一些泛白，色彩饱和度不高。实际上从我们的测试结果来看也印证了这一点，仅74%的NTSC色域覆盖面积属于中等偏下的水平。此外，它的平均亮度达到了376.32cd/m^2，超过了标称的350cd/m^2，亮度值很高。虽然亮度高，但在暗场下的亮度值也偏高，平均值达到了0.46cd/m^2，这也就导致了对比度不到1000:1，稍微偏低了一些。

身为一款电竞显示器，PG248Q也内置了跟游戏相关的辅助功能。比如“Game plus”，这个功能中内置有瞄准器、定时器、FPS计数器以及显示对齐四大功能。这个显示对齐功能主要是为组建多联屏的时候提供显示对齐参考。前面三个功能我们在PG278Q和PG279Q都有见过，而显示对齐功能是新加入的功能。我们用《反恐精英online》进行了试用，PG248Q自带的瞄准器功能非常好用，能够解决新手瞄不准的尴尬，并且这个准星可以上下左右进行微调。此外，PG248Q内置NVIDIA G-SYNC同步显示核心，通过这颗芯片能够让显示器自动去匹配显卡的输出帧率，从而达到同步显示功能，避免出现画面撕裂、延迟以及卡顿的现象。需要注意的是，G-SYNC功能需要与NVIDIA显卡配合使用，目前的9系和10系显卡均支持G-SYNC功能，并且同时要通过DisplayPort线缆连接。而值得一提的是，PG248Q还支持最高180Hz的刷新率，这也是这款显示器的最大特点。目前电竞显示器的刷新率普遍在144Hz，而180Hz在此基础上进行了突破，满足了更多顶级玩家的极致游戏需求，是普通60Hz刷新率显示器的3倍。对于普通玩家来说，可能无法体验到高刷新率所带来的体验，而刷新率越高，显示的画面过渡越顺畅。相当于从之前的每次刷新60帧图像，现在提升到每次刷新180帧图像，能带来更极致的体验。从功能上来说，PG248Q为玩家们带来的游戏辅助功能非常全面。

整体来看，ROG Swift PG248Q除了分辨率为1080p和尺寸更小之外，在其他方面与PG278Q并没有区别。目前这款显示器售价3999元，在这个价位段有多款竞品，比如Predator XB241H、戴尔S2417DG、AOC G2460PG，如果PG248Q想要从这些产品中脱颖而出，那就看用户的信仰值是否足够高了。MC

THE SPECS 规格

ROG Swift PG248Q 电竞显示器

基本参数

屏幕尺寸 24英寸
屏幕比例 16:9
面板类型 TN
亮度 350cd/m^2
分辨率 1920×1080
响应时间 1ms
可视角度
水平：170° /垂直：160°
接口
HDMI、DisplayPort、USB 3.0

参考价格

3999元

优缺点

优点
刷新率高，画面过渡顺畅；
支持G-SYNC同步功能。
缺点
色彩饱和度低、画面泛白

THE SPECS 细节

ROG Swift PG248Q 电竞显示器

>> 搭配了HDMI和DP两个接口，使用时最好使用DP接口。

>> OSD按键设置在了显示器右下方背后，五维导航键很好用。

>> 通过OSD菜单中的“动态照明”就能开启ROG Swift PG248Q底座上的信仰灯。

>> GamePlus中的瞄准器功能，在《反恐精英》这类FPS游戏中很实用。

WESG欧洲赛区落幕，亚太区中国总决赛4强出炉

由阿里主办的世界电子竞技运动会(简称:WESG) 欧洲赛区4个比赛项目的32个参赛选手或战队已经水落石出。《CS:GO》项目，Hooch带队的Team Russia在与dignitas的对抗中，由于选手jmqa的状态下滑拖了整支队伍的后腿，纵使主力队员依然保持了0.8左右的场均击杀也无力回天，拱手将冠军让给了dignitas。在《DOTA2》的决赛中，“部落猪”Horde从河道丢失一血之后就处处受到The Imperial的压制，最终遗憾落败。《星际争霸II》决赛中，“欧洲之星”Nerchio凭借稳健的发挥夺冠。Xixo作为“世界第一炉石选手”在本次决赛中凭借自己对游戏独到的见解以及欧皇般的运气击败Orange再添一冠。

WESG亚太区中国总决赛的四个冠军也已全部出炉，Tyloo战队获得《CS:GO》项目冠军，这也是他们今年的第15个大赛冠军。Tyloo战队在决赛中遭遇老对手VG.CyberZen，在巨大劣势下他们稳住了状态，最终成功翻盘。《星际争霸II》项目被来自IG俱乐部的Jim、XY与iAsonu包揽前三，而iAsonu更是以绝对碾压的实力，在决赛以3:0击败同门师兄XY夺冠。在《DOTA2》项目中，没有人会认为在Risper、Max.Y、Bheart.Z等队伍面前Duobao.Y能手握胜算，然而他们却凭借详细精准的BP分析登上冠军宝座，真正做到了知己知彼，百战不殆。《炉石传说》项目冠军——育才小黄，这位年仅17岁的小将凭借独具一格的牌组和严谨的排序一举夺冠。本届WESG亚太区总决赛将于11月10日至13日期间在韩国举行，届时将决出共24个名额（每个项目6个）晋级全球总决赛。

《战地1》正式发售，支持64人同地图对战

由EA DICE工作室（EA Digital Illusions CE）开发制作，EA（美国艺电）出版发行的第一人称射击游戏——《战地1》已在PC、Xbox One以及PS4平台正式发售。该游戏由寒霜3引擎打造，时代背景设定在了一战的战场，旨在为玩家们带来具有冒险感的战役剧情，以及酣畅淋漓的多人体验。《战地1》的多人模式支持64人同地图战斗，EA号称这是史上最宏大的多人FPS游戏，玩家们可以扮演步兵或驾驶坦克、双翼飞机、飞艇等。同时，《战地1》中还会加入一个小队系统（Persistent Squad System），允许四名玩家组建一个小队加入到战斗中，享受“开黑”所带来的乐趣。除此之外，在《战地1》中还包含了惊人的大规模杀伤性武器。当手握这些大规模杀伤性武器时，玩家们可以摧毁大大小小的战机车辆，或是直接毁掉一栋建筑，而且即便是脚下的土地也可能分崩离析。

英雄联盟2016全球总决赛，中国战队止步八强！

作为每年最后的战役，英雄联盟全球总决赛是所有玩家和选手心中代表着最高荣誉的职业电子竞技赛事。每一年，众多职业战队在所在地区最高水平的职业联赛中奋战，只有成绩位于前列的战队才可能获得全球总决赛门票，并且在世界观众的注目下向冠军发起冲击。经过一系列比赛的激烈角逐，EDG、RNG以及IM最终获得今年全球总决赛门票，而IM更是完成从LSPL到LPL再到英雄联盟2016全球总决赛（简称：S6）“三连跳”的壮举。截止发稿前，在芝加哥举行的S6四分之一决赛已经结束。在三支来自中国的战队中，IM战队没能在小组赛中成功出线，结束S6征程。而在小组赛成功出线的EDG和RNG也分别在与ROX和SKT的比赛中落败，止步八强。

CFS马尼拉邀请赛落幕，AG王者归来

CFS马尼拉邀请赛已经全部落幕，经过了2天的高强度对抗后，来自中国的AG战队一扫比赛首日的阴霾，最终成功击败了越南战队BossCFVN-HCM，成功举起本次赛事的冠军奖杯。虽然近期AG的状态低迷，在CFPL的表现也不尽人意，不少粉丝和观众都开始质疑这只昔日强队的实力，来自与各方的舆论压力也纷纷涌向AG的队员们。不过此次出征菲律宾，国内玩家依然对AG寄予厚望。虽然在首日比赛上大优势被越南队翻盘，导致AG第一天的循环赛上AG两胜一负屈居第二，但在最后的决赛中战胜BossCFVN-HCM夺冠也成功证明了他们的实力。期待AG能够延续现在的势头，在未来的CFPL赛场上再创佳绩。

《守望先锋》泛亚太超级锦标赛，Rogue斩获冠军

《守望先锋》泛亚太超级锦标赛于10月16日结束所有比赛，最后Rogue以4:1的大比分获得总决赛的胜利，成为本场APAC国际赛的总冠军。《守望先锋》泛亚太超级锦标赛（简称：守望先锋APAC），是由香蕉游戏传媒主办，暴雪娱乐官方授权在华地区的首个大型线下比赛，总奖金池165万元人民币。整个赛事分为中国区线上预选赛、中国区资格赛和国际对抗赛三个阶段，汇集中、美、日、韩四个国家和地区的顶尖战队，这将是一场属于《守望先锋》的电竞盛宴。守望先锋APAC进入八强的战队中有4支来自中国，遗憾的是Snake、VICI Gaming以及AllStrike均无缘晋级半决赛，而NGA也在与Rogue的对决中遗憾落败，止步四强。

《使命召唤Online》开启公测

10月27日，《使命召唤Online》正式开启公测。作为一款“使命召唤”系列的网游版续作，《使命召唤Online》在画面表现、人物设定、枪械手感以及玩法体验等方面均传承了单机系列的诸多优点，从而优化和提升游戏体验。除了本次公测之外，《使命召唤Online》还将迎来本年度最大力度的版本更新——崭新PVE模式“丧尸惊魂岛”，新的中国风角色“无常”，以及十余种新的武器装备与新的技能都将悉数登场，本次更新也将会给玩家们带来崭新的游戏体验。与传统FPS网游相比，《使命召唤Online》为玩家们提供了可自主改装的枪械，以及各类具有战术实用性的武器装备，并加入了被动技能、连杀奖励等独特的作战机制，让玩家们拥有更大的发挥空间。

网咖新选择

六款高性价比机械键盘、鼠标简析

文/图 吕震华

若还想在趋近成熟或已经相对成熟的行业中持续发展、力争上游，根本上则还需要商家不断提升用户体验，这点在如今的网吧市场显得十分鲜明。因为随着近年来硬件的高度发展，PC的门槛也越来越低，普及率也越来越高。普通的游戏、上网需求已经难以吸引传统玩家到网吧消费。所以只有当网吧的硬件、环境、体验更佳时，才能吸引足够多的玩家前来驻足以维持生存。事实上，通过好的装修，频繁举办网吧电竞比赛的方式的确能够吸引很多玩家，但若想让增强用户粘性，根本上还需要提高硬件的质量，改善游戏体验。而很多网吧目前越来越追求较高性能的PC装机，这点毋庸置疑，但往往更容易被忽视的外设，却成为了游戏体验中的致命伤。相信许多玩家对于目前所谓的“网咖”仍用薄膜键盘以及几十元的鼠标也是司空见惯。所以网吧业主若想更好的提升用户粘性，加大用户流量，不妨考虑换一些更高精尖的外设。而今天《微型计算机》便为这部分网吧业主带来了性价比较高但体验更好的三款机械键盘及游戏鼠标的相关简析。当然，有喜欢这部分高性价比外设的入门级玩家也不妨一看。

比起某些玄学气息浓烈的产品，那些能够用手、用眼睛第一时间体验到的东西能够让人感到更真切，而经常出入网吧的玩家尤为如此。陈旧的网吧让玩家抱怨最多的就是键盘鼠标性能和手感非常差，导致玩游戏各种崩盘。因此，如果玩家的触感体验更佳，游戏体验更好，那么网吧便能更吸引用户。

机械键盘篇

从薄膜键盘转变到机械键盘，可以说是能直接提升玩家体验的一大“巨变“。但那些搭载Cherry MX机械轴的产品价格颇高，成本上往往让人难以接受。因此笔者也建议选购搭载第三方轴的机械键盘，特别是那些相对便宜且有品质保证，且搭载着国产大厂生产的第三方机械轴的产品，而且通过网吧大规模采购价格还会更便宜些。当然，如果业主非要原汁原味的手感并且不担心价格启高，那么我们还是更推荐Cherry MX机械轴的产品。

值得一提的是，如今的游戏外设除了可以提升手感之外，背光技术的引入对于视觉效果的提升也相当明显。在最近几年，背光成为了机械键盘、游戏鼠标和游戏耳机等外设的趋势。最突出的当属RGB背光机械键盘，在引入灯效技术之后，机械键盘可以实现全背光，多色背光，呼吸背光、跑马灯等多种模式。如果想要游戏专区更加养眼，这些拥有背光的产品绝对值得挑选。

雷柏V700L 网吧版机械键盘

从属于雷柏7系列的雷柏V700L网吧版机械键盘（以下简称V700L）相比起V720机械键盘有着较大的差别，就外形而言V700L则更像是V510的悬浮式按键版本。从设计来看，V700L采用了全尺寸104式按键布局，并且通体呈灰黑色，比较耐脏。它的上盖采用了全金属制成，并且表面看上去有着细磨砂的效果，但摸上去却十分细腻。键帽方面，它不仅采用了双色注塑，并且功能键区的字符还额外以丝网印刷的方式注明了其他功能。不仅如此，在键盘的两侧，还分别拥有一条LED灯带，灯光虽然不算太亮，但也为产品做了很好的装饰。线材部分，这款产品选用了主流机械键盘中常见的编织线，并且辅以屏蔽环以及镀金接口，这样的线材质量能更好地应对网吧玩家的“摧残”。最重要的是，除了产品本身之外，V700L的包装内还附送了一块手托，对于长时间奋战在网吧中的玩家而言，这块手托能有效降低手部的疲劳。接通电源后，雷柏V700L的背光系统是混彩，不是RGB背光或许让人稍感遗憾，但它仍有11种灯光模式可选，这些都可以通过FN+功能键完成。就整体设计来看，这款产品用料不错，并且质感良好，完败目前许多塑料感极强的网吧键盘。

键轴采用了雷柏自主轴并且拥有防水外壳，在网吧复杂的环境下更加耐用。

在性能上，这款产品采用了雷柏防水青轴，虽然它相比Cherry MX青轴较大，但好在段落感依旧明显、触发音清脆，同时超强的防水性能为它增添了耐用性上的优势，配合键盘背面配有4个疏水孔，V700L的寿命会大幅度提高。在《守望先锋》中，V700L操作触发过程体验顺畅，配合全键无冲突、一键锁Win让游戏体验比较舒心，不过在玩操作型英雄比如源氏时，键轴的按压速度不如红轴迅速，流畅度尚可，若只是操作防守型英雄，就比较自如。最重要的是，299元的售价也让这款产品拥有不错的高性价比，值得网咖业主、入门级玩家选购。

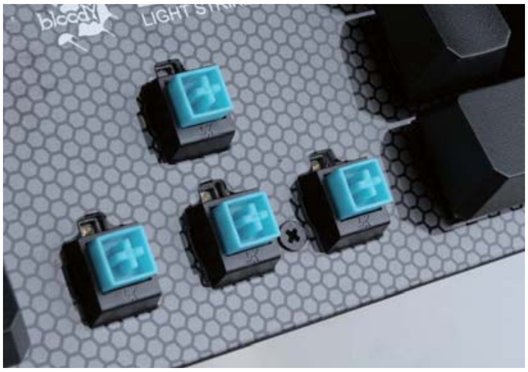
产品参数

连接方式： USB 有线
按键数： 104 键
键轴： 雷柏自主机械轴
按键寿命： 6000 万次
键盘颜色： 黑色
键盘线长： 1.8m
尺寸： 455mm×221mm×40mm
键盘重量： 1250g
参考价格： 299 元

血手幽灵 200Q机械键盘

血手幽灵应该是大家在网咖中常见的品牌，并且棱角分明是它众多产品的一贯特点，但F200Q机械键盘的外形设计和它以往在网咖中的产品相比，则要显得内敛得多。全尺寸设计搭配悬浮式按键设计让整个产品看起来比较简洁，同时没有采用许多棱角的设计，也让这款产品不显得那么“非主流”。键面部分，这款产品采用了亚克力板，并且设计了许多波点花纹，比较雅致。ABS材质的键帽采用了双色注塑工艺，表面字符特殊设计之后，也更具科幻感。不过，无论是上盖还是下盖都是由塑料组成，所以这款产品的质感比起采用金属设计的机械键盘较差，但好处是它的重量非常轻，易于携带。此外，F200Q机械键盘的线材风格和以往产品一致，都是由红色蛇纹编织线设计而成，质量良好。接通电源后，F200Q机械键盘散发出橙色单背光，不刺眼但也不算特别酷炫。当然，背光也可以通过按键上的快捷键进行调整。但它的包装中没有附送手托，降低了一定的性价比。

性能上，F200Q机械键盘选用了血手幽灵自主设计的光轴，没有抖动延时，没有弹片磨损，再加上一亿次的超高按键寿命，让F200Q机械键盘十分耐用。而在本次评测中，F200Q机械键盘选用的是青轴，它的手感压力克数和雷柏青轴相似，比Cherry MX青轴重，节奏感明显，声音更尖锐。在《守望先锋》中，F200Q机械键盘表现尚可，虽然触底手感较肉，但回弹较快，而且全键无冲确保了按键的有效触发，没有抖动延时也让键入速度更快，像使用76、麦克雷这样需要靠小走位来进行躲避和输出的英雄时，操作感不错。当然，399元的售价在同类产品中只能算是中规中矩，但光轴带来的更长寿命让它足够一个顶俩。



F200Q使用的光轴，高达上亿次的电气寿命足够玩家随意折腾。

产品参数

连接方式： USB 有线
按键数： 107 键
键轴： 光轴
按键寿命： 10000 万次
键盘颜色： 黑色
键盘线长： 1.8m
尺寸： 442mm×131mm×30mm
键盘重量： 767g
参考价格： 399 元

RK Side108 暗金背光机械键盘

关于RK Side108暗金背光机械键盘（以下简称S108），《微型计算机》早在年初时就已经对这款产品做出了评测，不过那时这款产品搭载的还是凯华机械轴，没有Cherry MX机械轴的产品可供选择。外形上，S108和此前的产品设计上没有变化——全尺寸108键布局搭配无框悬浮式按键设计给人简洁的感觉。上盖采用了铝合金制成，触感细腻，并且周边经过了高光切面处理，略显轻奢。键帽为ABS二色成型设计，正面做了喷漆处理，触感比较温和舒适，字符具有不错的透光性，开启背光时效果比较不错，透光很均匀。虽然背光只有橙色单背光，但S108还提供七种模式的灯效切换——通过键盘上组合键玩家们可以选择自己喜爱的背光灯效。此外，两侧一直流转的幻彩LED灯，也让这款产品“熠熠生辉”。和此前的产品一致，S108依旧拥有手托，并且可以通过卡扣与机械键盘本体衔接稳定。

全新的S108由于搭载了Cherry MX机械轴，所以在质量与手感上能得到足够的保证。评测的这款产品使用的是Cherry MX青轴，压力克数在60cN，段落感明显，声音清脆。在《守望先锋》中，搭载Cherry MX青轴的S108面临的困境与V700L相似，在操作一些刺客型英雄时触发不算迅速，但好在它的手感没有这么肉，操作的流畅程度要好得多。此外，虽然S108没有定制驱动，但它支持硬件宏录制、多媒体播放等实用性较强的功能，如果有玩家喜欢操作《英雄联盟》中类似盲僧一样的角色，这个功能十分实用。不仅如此，在使用中这款键盘还会自动切换6键无冲及全键无冲状态，让玩家丝毫不必担心按键冲突的情况；通过FN+Win键亦能实现一键锁Win，给游戏体验带来更好的保障。当然比起使用凯华轴的RK Side108机械键盘，选用Cherry MX轴的S108还要贵出近150元，所以如果预算充足，这款搭载Cherry MX轴且售价仅499元的产品值得网咖业主们选购，如果预算不足，退而求其次选择搭载凯华轴的RK Side108机械键盘，也是很好的选择。

评测的这款RK Side108机械键盘搭载了Cherry MX青轴

产品参数

连接方式： USB 有线
按键数： 108 键
键轴： Cherry MX 青轴
按键寿命： 5000 万次
键盘颜色： 黑色
键盘线长： 1.8m
键盘尺寸： 441mm×182mm×42mm（含手托）
键盘重量： 1000g
参考价格： 499 元

游戏鼠标篇

一个好的网咖，选购鼠标绝非是十几、几十元就能将就的。因为便宜的鼠标不仅性能、手感没有保证，同时内部元器件也易用劣品，质量较差，损耗较快。因此玩家们的体验也容易大打折扣。一般而言，鼠标的手感来源于它的体型设计以及微动，而操作手感则主要依赖光学引擎。由于网咖中的玩家，大多数都是玩目前主流电竞游戏，比如《英雄联盟》、《DOTA2》、《穿越火线》、《守望先锋》等游戏，再加上网咖显示器分辨率一般都是在2K，所以鼠标光学引擎只需要入门级就好，性能即能满足这部分人群，同时价格也不高。此外，微动的电气寿命则是越高越好，只有这样鼠标才能在没日没夜长时间地点击下，不容易出现双击的现象，但这不代表不追求微动的手感了。体型方面，我国玩家的手型普遍较小，所以鼠标尺寸也不过大，重量不宜过重。当然，好的外观与背光也能为玩家带来不错的第一印象，所以产品最好也要拥有背光。

雷柏V25游戏鼠标

产品参数

鼠标大小: 大鼠
连接方式: USB 有线
最高分辨率 :3000CPI
按键数量: 6 个
按键寿命 :2000 万次
最大加速度 :20G
人体工学 : 右手设计
鼠标颜色: 黑色
鼠标尺寸: 125.6mm×66.2mm×39.5mm
鼠标重量: 131g
参考价格: 149 元

雷柏V25游戏鼠标的定制驱动界面

除了机械键盘进行了隔代换新之外，雷柏旗下的鼠标也经历了大的变动，从高端游戏鼠标V910、主流游戏鼠标V310、再到入门级游戏鼠标V29以及到本文介绍V25，雷柏完全可以说是完成了一次无死角的更替。V25是雷柏于最近才推出的一款入门级游戏鼠标，它采用右手设计，但外形却又偏向于对称式设计，所以这款鼠标应该很适合MOBA游戏的操作习惯。此外，它的外壳采用，并且还设计有名为“星空裂纹”一圈圈环绕的乳白色纹路，这使得该鼠标表面摩擦力非常强、拿捏触感十分明显；而且侧裙采用了波点硅胶，握持鼠标时不易滑手。不仅如此，V25的接口经过了镀金处理，线材也使用了质感不错的编织线。鼠标底部特氟龙脚贴虽然面积不大，但提供的顺滑度也较为可观。最重要的是，V25还加入了背光，其中印刻的圆形“星空裂纹”、滚轮处以及后背的Logo都会循环以呼吸的方式散发出背光。作为一款入门级产品，V29游戏鼠标性能不算太高，但也已经够用——其中左右微动是寿命2000万次的欧姆龙7N 20M白点，光学引擎是拥有3000CPI、20G最大加速度的安华高A3050。虽然CPI数值仅为3000，但V29仍旧支持5档切换，同时该产品还配备了专业驱动，能让它调节基础参数、准备宏键、修改背光，功能十分丰富。而在游戏《守望先锋》中，欧姆龙7N 20M白点微动手感教脆、键程适中，所以在操作英雄时反馈不错。而且A3050十分稳定，没有出现跳帧的现象，对于追求命中率的《守望先锋》来说也比较合适。虽然对于习惯用高CPI的玩家或4K显示器用户而言它性能不算太强，但149元的售价以及稳健的性能足以成为网咖业主以及入门级用户的考虑对象。

达尔优EM915Ⅲ游戏鼠标

产品参数

鼠标大小: 大鼠
连接方式: USB 有线
最高分辨率 :4000CPI
按键数量: 7 个
按键寿命 :1000 万次
最大加速度 :20G
人体工学 : 右手设计
鼠标颜色: 黑色
鼠标尺寸: 128.9mm×70.7mm×41.9mm
鼠标重量: 136g
参考价格: 199 元

达尔优EM915Ⅲ游戏鼠标的定制驱动界面

作为经典的延续，达尔优EM915Ⅲ游戏鼠标依旧保持了牧马人的一贯血统，所以那些我们熟悉的设计在这款产品身上仍旧被沿用。这款鼠标的设计比起前作而言，最大的优化在与尺寸以及背光花纹。其中，它以前的尺寸较大，而许多手型较小的玩家对此很不适应，所以在新作中它的整体尺寸比例缩短了2mm。而在背光纹路方面，EM915Ⅲ游戏鼠标在左右按键部分的设计由裂纹转变为等宽的横条，增大了左右按键上的摩擦力，同时尾部也多出了像素型的Logo背光纹路。此外，其他部分几乎没有改动，比如依旧“狂拽酷炫”的RGB背光，独特的外形设计、两边的防滑侧裙以及底部的脚贴等等。

在性能上，这款鼠标和V25一样，选择了A3050光学引擎，但在达尔优的调教下，最高支持4000CPI。但左右按键使用了寿命中等的欧姆龙7N 10M白点，整体配置有点让人稍感遗憾。作为经典产品的续作，达尔优EM915Ⅲ游戏鼠标拥有了定制驱动，按键分配、宏键管理、X/Y轴设置、CPI设置、照明、回报率、鼠标速度、双击速度、滚轮速度等选项都能进行调整，功能还是很丰富。在《守望先锋》的体验中，触感清脆的微动、距离明显的键程、适中的体形、不错的顺滑度，完全足以让玩家们操作像源氏这样需要细腻走位的英雄，同时经典的A3050光学引擎追踪能力相当出色、稳健，没有出现一次丢帧现象。当然，以这个性能搭配199元的价格，着实让这款产品性价比不算太高，但在经典复刻之下，这款鼠标也应该会受到不少玩家的欢迎。

黑爵GT小苍版**游戏鼠标**

产品参数

鼠标大小： 大鼠
连接方式： USB 有线
最高分辨率：4000CPI
按键数量： 7个
按键寿命：2000万次
最大加速度：20G
人体工学： 右手设计
鼠标颜色： 黑色
鼠标尺寸： 130mm×76mm×42mm
鼠标重量： 153g
参考价格： 139元

拿出这款鼠标时，如果不是包装不同，笔者差点将其认作牧马人——无论是左右按键的外形设计还是表面的背光裂纹，黑爵GT小苍版游戏鼠标（以下简称GT）都和牧马人有着较高的相似度。不过在细节方面，这款产品还是有着自己的独到之处，比如左侧拥有一个侧翼，并且两边侧裙采用了，其中左侧裙还留有小苍的签名。此外，这款鼠标的底部也不像许多鼠标那样“平淡无奇”，交错的网格让底部看上去颇为科幻，四角脚贴面积、形状也各不相同。线材方面，GT采用的是屏蔽环与编织线的搭配，虽然接口没有镀金，但整体质量还是值得肯定。接通电源之后，背面裂纹、Logo散发循环RGB背光灯效，十分酷炫。

性能方面，GT和前二者相同，都采用了入门级光学引擎A3050，经过调校之后，GT支持最高4000CPI。而在微动上，GT采用了环宇微动，虽然这款微动的名声不如欧姆龙响亮，但它也具备2000万次的超高按键寿命，同时按压的手感以及反馈也很像欧姆龙7N 20白点，而键程则还要长一些。此外，GT内部拥有两块重10g的配重，如果业主觉得鼠标太重容易影响玩家们的操作发挥，也可以取下配重，比较人性化，但取下配重后由于拆过鼠标就没有保修资质了，所以还需斟酌。体验《守望先锋》时，GT略重的质量让笔者不是很习惯，但在使用堡垒这样的“战撸”角色时，这样的重量显得很稳定。取下两块配重后，鼠标的重量要合适不少，但调整了重量，鼠标重心向前，抓拿时手感一般。当然，这款鼠标的性能还是能良好的应对《守望先锋》，微动键程长，手感反馈明显，且光学引擎稳健，没有跳帧。最主要的是，139元的售价还让这款兼具良好外形、入门级性能以及热门主播代言的产品显得性价比极高。MC

黑爵GT小苍版游戏鼠标的定制驱动界面

鹰击长空

华硕Strix tactic pro机械键盘

文/图 吕震华

Strix猎鹰是华硕旗下的电竞系列产品，而在此之前《微型计算机》就已经评测过隶属于它旗下的显卡。除此之外，Strix猎鹰系列还包含耳机、机械键盘、游戏鼠标和鼠标垫等外设产品，并且这些产品在设计上都具备猎鹰的造型以及特点，颇有仿生学的概念。而今天《微型计算机》为大家带来的便是以猎鹰为名的华硕Strix tactic pro机械键盘（以下简称Strix机械键盘）的体验评测，那么它到底拥有猎鹰的哪些特点呢？我们不妨接着往下看。

测试的这款Strix机械键盘的键轴采用了Cherry MX青轴，段落感明显，声音清脆。

产品参数

键盘形式：机械式
人体工学：是
键轴：Cherry MX 青轴
按键数量：118 个
按键寿命：5000 万次
按键无冲：全键无冲
回报率：1000Hz
连接方式：USB 有线
颜色：黑色
背光：单背光
尺寸：550mm×145mm×30mm
重量：1500g
参考价格：999 元

键面下方位置还有三颗宏键，且设计比较独特。

◪ 键盘的右上角集成了多媒体播放功能。

◪ 左侧是两排共10颗宏键，如果玩家们没有使用它的需要，可以扒下键帽然后将附送的宏键防尘盖盖上，避免宏键对日常操作造成影响。

◪ Strix机械键盘的ABS材质键帽采用双色注塑设计，表面经过了类肤材质喷漆处理。

◪ 指示灯在键盘上方的正中间，而且比起传统的指示灯灯条而言还要多出许多个。

◪ 除了机械键盘本体之外，包装内还附送了特制键帽、拔键器以及一个宏键防尘盖。

猎鹰展翅的外观设计

一般而言，华硕设计出彩的外设产品几乎都会划到ROG这一高端电竞品牌的旗下，比如《微型计算机》曾经评测过的GK2000、GK1100以及GK1050等机械键盘皆是如此，而这款外形设计颇为出色的机械键盘却被划分到了猎鹰系列产品之中。究其原因，笔者猜想可能是因为它的外形像极了猎鹰在高空中展翅飞翔的姿态。

由于键盘的左上角有个猎鹰Logo特写，键盘的左下侧则是华硕Logo，所以这款产品能够很好地让人辨析它的产品型号。从按键布局来看，虽然这款机械键盘采用了全尺寸设计，但并不是最标准的108式按键布局。而它除了左侧两排10颗宏键之外，“ESC”、“PRT”、“SCR”、“PAUSE”四颗按键还均被调整到了更高的位置。但这对玩家们的使用习惯影响不大，毕竟“PRT”、“SCR”、“PAUSE”这三个按键的日常使用率不算高，并且“ESC”按键的调高还可以相对减少玩家们在使用宏键、功能键时的误按率。而在配色上，Strix机械键盘近乎全黑，再搭配橙色背光，内敛之余还多出一分活力，比较符合时下玩家们的口味。此外，ABS材质的键帽则使用了双色注塑制作工艺，且表面经过了类肤材质喷漆处理，手感温润。不仅如此，整个黑色的键面也使用了类肤材质喷漆处理，但与键帽的颜色不同，它会偏黑灰一点。线材部分，竞逐中高端市场的Strix机械键盘采用了几乎是这个区间产品的标配——屏蔽环、镀金接口以及编织线。从总的设计与做工来看，这款产品还是给人眼前一亮的感觉。

实用性能强

为了争夺更多的市场份额，在性能上，Strix机械键盘有着不错的表现。Strix机械键盘右侧上方集成了多媒体控制按键以及音量滚轮，方便玩家们及时调整音量或者切换音乐。而在背光方面，Strix机械键盘仅仅拥有常亮和呼吸两种模式，虽然相对主流机械键盘的背光效果的确较少，但这两种灯效都是目前最实用的，并且常亮模式可以调控亮度。不仅如此，Strix机械键盘还支持了全键/6键无冲切换、飞敏录制、G（游戏）状态切换按键等功能，即使不依赖驱动玩家们也可以优化按键操作。

Strix机械键盘的宏键一共拥有21个之多，它们分别分布在左侧自定义按键区、功能键区以及键盘的中下方。其中，左侧自定义按键区拥有M1~M10共10颗宏键，通过相关驱动，玩家们可以轻松录入其他按键功能或者鼠标操作，不过由于紧靠主键区，容易出现误按情况，这样的设计也一般不太讨主流玩家的喜欢，所以为了应对某些不常使用左侧宏键的玩家，Strix机械键盘还在包装内配备了一块防尘盖，防尘盖上还印刻了猎鹰的特征，并且具备不错的透光性。通过拔下自定义按键区所有按键的键帽，盖上防尘盖，不仅宏键的误按情况会完全消除，并且左侧还能对整个机械键盘起到不错的装饰作用。而功能键区的宏键则是把“F1~F8”8颗游戏中不常用的按键变

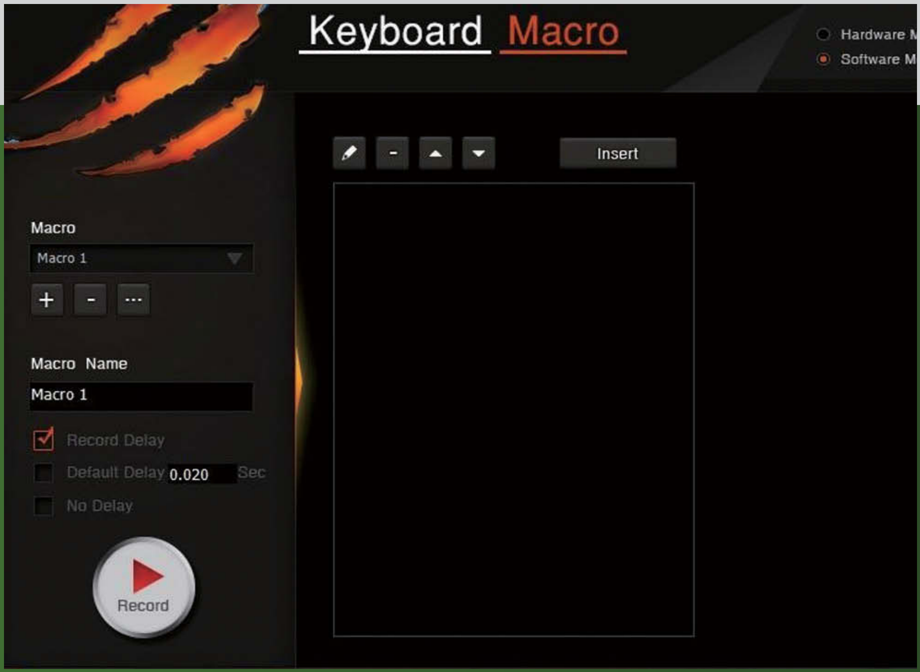
驱动主界面十分简单，一目了然。

作了“M14~M21”的宏键，用以辅助玩家进行游戏操作，当然这部分也需要驱动的介入。最具特点的应该要数M11~M13三个宏键，这几个按键的构造没有采用机械轴，而是选择了普通的贴片按键，其中M12按键上面还设计了一个基准点。而在笔者看来，这三个按键应该是为大拇指准备的，包括基准点也是为拇指识别用所。一般而言在键盘操作中，大拇指的使用率最低，仅仅是在打字操作中常用，游戏操作几乎没有任何作为，但如果把三个宏键设置在中下方，则可以很好地利用起大拇指的作用，多键入一个或三个按键的作用，加强游戏操作。从这点来看，笔者认为华硕还是很别出心裁。最重要的是，Strix机械键盘还拥有相关定制驱动，通过定制驱动，玩家们可以对机械键盘的宏键进行定制，不过相比起目前功能强大的定制驱动，这款驱动的功能相对简单，新手玩家也可以很快上手，但没有背光定制功能是它的较大的遗憾。

更人性化的操作体验

Strix机械键盘采用了Cherry MX机械轴，而评测的这款产品采用的则是段落感明显、按键声音较大的Cherry MX青轴，因为在之前的产品中笔者已经多次对Cherry MX青轴做过相关介绍，所以在这就暂且省略。

从日常操作使用来看，Strix机械键盘较其他机械键盘显得更为人性化，防尘盖完全避免了误按情况的发生，让打字或是办公都更顺畅，明显的段落感以及较轻压力克数也让打字体验更为舒适，不过较为明显的按键噪音或许会影响到他人办公、休息。而在游戏操作中，笔者选择了MOBA游戏《英雄联盟》、FPS游戏《守望先锋》以及MMOPRG游戏《魔兽世界》用于对Strix机械键盘的测试。在MOBA游戏《英雄联盟》中，G状态切换可以让玩家们不用担心Win键触发导致的弹窗以及Alt+F4的意外关闭状况，特别是当玩家们选择了亚索、薇恩等英雄时,配合全键无冲，按键的识别问题几乎不会成为影响游戏操作发挥的存在。当然，如果有使用飞敏录制的需求，玩家们也可以在游戏操作中即使录制一些必要的按键功能，比如操作《英雄联盟》盲僧时，玩家们可以即时录制“回旋踢”、“插眼Q”等操作。而在《守望先锋》中，较低的压力克数可以让角色的移动、技能释放等操作比较松，手指的疲劳感也较小，而且青轴的段落感配合激烈的射击过程十分带感，略显遗憾的是青轴的键程不短，所以在操作源氏、裂空等灵敏型英雄时，会没有红轴、银轴这么迅速。在《魔兽世界》中，如何更快速、连贯地打出技能连招是玩家们需要解决的问题，但Strix机械键盘的众多宏键可以让《魔兽世界》刷本、打斗时的微操更加迅速，但笔者会更加习惯使用功能键区的宏键，而自定义键区的宏键操作略显不够方便。此外，笔者尚且没有习惯用大拇指去控制键面中下方的宏键，如果有玩家们能够很好地适应这个操作，并且把它利用起来，笔者相信游戏中的操作会更加出色、键入功能时也会更迅速。



宏键定制界面

MC点评

华硕Strix tactic pro机械键盘作为一款专为电竞玩家打造的产品，无论是出色的猎鹰造型还是原厂键轴、键帽以及产品主体的良好做工，都显得颇具诚意。而且在实际使用中，它也切实考虑到了某些玩家对于左侧主键区宏键使用的不习惯，加入防尘盖的设计也让这款产品极具人性化。此外，独具匠心的中下方按键布置，亦让这款产品不落俗套，但若想很好地利用这个功能，玩家们则需要花费一定的时间去习惯它。当然，较为简单灯效和驱动或许也是这款产品身上较大的遗憾，毕竟将近1000元的产品只拥有三档常亮和一档呼吸闪烁的确显得有点寒碜。值得一提的是，抛开驱动之外，键盘本身自带了宏键录制、无冲切换、多媒体控制、游戏模式切换等诸多功能，所以就实用性而言Strix tactic pro机械键盘也算是做到了极致。

总的来看，这款产品的性能让它在中高端机械键盘的竞争中不落下风，加上不错的外形以及良好的做工，也确实符合时下玩家们的需求。所以对于那些对背光要求不算太高的发烧友而言，这款国际大厂的良心制作还是值得考虑。MC

“10力”横行

11款搭载新显卡的游戏本盘点评测

或许你已经感受到了我们的兴奋——从八月份以来，MC对搭载新一代显卡的游戏本进行了系列跟进报道，搭载“不带M” NVIDIA GeForce 10系显卡的游戏本成为近期MC笔记本文章的绝对主角。为什么呢？除了我们对新产品的敏锐嗅觉之外，这一代搭载“不带M”显卡的游戏本史无前例的性能表现无疑是值得关注的。曾几何时，我们印象中移动版显卡性能只有同一标号桌面版显卡的60%~80%，在付出昂贵价格购入游戏本时获得的性能体验往往“差那么点意思”。而如今，虽然高性能游戏本的价格依然不低，但你所能获得的性能体验却堪称“95%桌面级”——不仅如此，原来需要硕大的机身才能安放的“卡皇”（GTX 980以上）级性能，现在甚至在14英寸、2千克规格的机器上也实现了！

与上一代移动平台乃至当前主流台式机平台相比，这一代高性能游戏本的性能处于什么水平？而作为新一代高性能游戏本，它们自身的整体素质又是如何？于是，MC评测室找来了11款市售搭载新显卡的游戏本，从GTX 1060、GTX 1070到GTX 1080平台不一而足（截至发稿时市面上的新一代游戏本基本不外乎搭配这三款NVIDIA ‘10系’显卡,故称‘10力’横行）。带着些许好奇，我们开始了本次激动人心的评测。

文/图 《微型计算机》评测室

GTX 1080

参测机型一览

搭载GTX 1060显卡

未来人类S5 开拓“10力”市场的先锋，厚而不重，叫板桌面！

■操作系统：Windows 10家庭中文版（64位）■显示屏：15.6英寸IPS屏（1920×1080）■处理器：英特尔 Core i7 6700K 四核八线程（4~4.2GHz ）■内存：16GB DDR4 2400（8GB×2）■硬盘： 256GB SSD(NVMe)+1TB 7200rpm HDD■显卡： NVIDIA GeForce GTX 1060（6GB GDDR5）■网卡：Killer Wireless-AC 1535 867M无线网卡+Killer E2400千兆有线网卡■电池：75.24Wh■外置接口：Type C×1、USB 3.0×3、HDMI×1、Mini DP×1、3.5mm音频接口×4、LAN×1■尺寸：390mm×266mm×39.8mm■重量： 2.5kg（含电池■ 参考售价：12999元

游戏性能 26　外观用料 7　散热能力 14　屏幕素质 11　特色功能 7

高负载是否掉频 10　性价比 7.5

总分 82.5

搭载GTX 1060显卡

ROG Strix S5VM 深得S5系列精髓的ROG轻骑兵

■操作系统：Windows 10家庭中文版（64位）■显示屏：15.6英寸IPS屏（1920×1080、G-SYNC）■处理器：英特尔 Core i7 6700HQ 四核八线程（2.6~3.3GHz）■内存：8GB DDR4 2133（8GB×1）■硬盘： 128GB SSD（SATA）+1TB 7200rpm HDD■显卡：NVIDIA GeForce GTX 1060（6GB GDDR5）■网卡：英特尔 Wireless-AC 8260 867M无线网卡+Realtek千兆有线网卡■电池：64Wh■外置接口：Type C×1、USB 3.0×3、HDMI×1、Mini DP×1、3.5mm音频接口×1、LAN×1■尺寸：390mm×266mm×23.5mm■重量： 2.524kg（含电池■ 参考售价：12999元

游戏性能 25　外观用料 8　散热能力 13　屏幕素质 13　特色功能 8

高负载是否掉频 10　性价比 8

总分 85

搭载GTX 1060显卡

未来人类S4 “上一代性能像我这么强的某游戏本，体重居然是我的两倍。”

■ 操作系统：Windows 10家庭中文版（64位）■ 显示屏：14英寸IPS（1920×1080）■ 处理器：英特尔 Core i7 6800HK 四核八线程（2.7~3.6GHz）■ 内存：16GB DDR4 2400（8GB×2）■ 硬盘：256GB SSD(NVMe)+2TB 7200rpm HDD ■ 显卡：NVIDIA GeForce GTX 1060（6GB GDDR5）■ 网卡：Killer Wireless-AC 1535 867M无线网卡+Killer E2400千兆有线网卡 ■ 电池：61Wh ■ 外置接口：Type C×1、USB 3.0×2、HDMI×1、Mini DP×1、3.5mm音频接口×2、LAN×1 ■ 尺寸：345mm×245mm×22.5mm ■ 重量：2kg（含电池）■ 参考售价：约16000元

游戏性能 26 外观用料 8.5 散热能力 12 屏幕素质 11 特色功能 7

高负载是否掉频 10 性价比 7

总分 81.5

搭载GTX 1060显卡

雷神ST PRO 全面加强的GTX 1060金属战士

■ 操作系统：Windows 10家庭中文版（64位）■ 显示屏：15.6英寸IPS屏（1920×1080）■ 处理器：英特尔 Core i7 6700HQ 四核八线程（2.6~3.3GHz）■ 内存：16GB DDR4 2400（8GB×2）■ 硬盘：512GB SSD（SATA）×1 ■ 显卡：NVIDIA GeForce GTX 1060（6GB GDDR5）■ 网卡：英特尔 Wireless-AC 3165 433M无线网卡+Realtek千兆有线网卡 ■ 电池：60Wh ■ 外置接口：Type C×2、USB 3.0×3、HDMI×1、Mini DP×2、3.5mm音频接口×3、LAN×1 ■ 尺寸：385mm×271mm×25.8mm ■ 重量：2.712kg（含电池）■ 参考售价：9999元

游戏性能 24 外观用料 8 散热能力 13 屏幕素质 9 特色功能 7

高负载是否掉频 10 性价比 9

总分 80

搭载GTX 1060显卡

技嘉 圣甲骑士P55W V6 全机身类肤材质温润触感，可惜未配备SSD

■ 操作系统：Free DOS ■ 显示屏：15.6英寸IPS屏（1920×1080） ■ 处理器：英特尔 Core i7 6700HQ 四核八线程（2.6~3.3GHz） ■ 内存：8GB DDR4 2133（8GB×1） ■ 硬盘： 1TB 7200rpm HDD ■ 显卡： NVIDIA GeForce GTX 1060（6GB GDDR5） ■ 网卡：英特尔 Wireless-AC 8260 867M无线网卡+Realtek千兆有线网卡 ■ 电池： 63Wh ■ 外置接口：Type C×1、USB 3.0×3、HDMI×1、VGA×1、3.5mm音频接口×2、LAN×1 ■ 尺寸：380mm×269mm×26.8~34mm ■ 重量： 2.62kg ■ 参考售价：10999元

游戏性能 26　外观用料 7.5　散热能力 13　屏幕素质 12　特色功能 8

高负载是否掉频 10　性价比 8

总分 84.5

搭载GTX 1060显卡

机械师F117-F6—块钢板的电竞之旅，工匠精神打造

■ 操作系统：Windows 10家庭中文版（64位） ■ 显示屏：15.6英寸IPS屏（1920×1080、G-SYNC） ■ 处理器：英特尔 Core i7 6700HQ 四核八线程（2.6~3.3GHz） ■ 内存：8GB DDR4 2133（8GB×1） ■ 硬盘： 128GB SSD（SATA）+1TB 7200rpm HDD ■ 显卡： NVIDIA GeForce GTX 1060（6GB GDDR5） ■ 网卡：英特尔 Wireless-AC 3165 433M无线网卡+ Realtek千兆有线网卡 ■ 电池：50Wh（可拆卸） ■ 外置接口：Type C×1、USB 3.0×3、USB 2.0×2、HDMI×1、DP×1、3.5mm音频接口×2、LAN×1 ■ 尺寸：381mm×261mm×34mm ■ 重量： 2.96kg（含电池） ■ 参考售价：8199元

游戏性能 26　外观用料 9　散热能力 14　屏幕素质 13　特色功能 6.5

高负载是否掉频 10　性价比 9

总分 87.5

搭载GTX 1060显卡

神舟 战神ZX7-SP5D1 “要性价比高、接口多……别说话了，快上神船！”

■ 操作系统：Windows 10家庭中文版（64位）■ 显示屏：15.6英寸IPS屏（1920×1080）■ 处理器：英特尔 Core i5 6400 4核4线程（2.7~3.3GHz）■ 内存：8GB DDR4 2133（8GB×1）■ 硬盘： 1TB 7200rpm HDD■ 显卡： NVIDIA GeForce GTX 1060（6GB GDDR5）■ 网卡：Killer Wireless-AC 1535 867M无线网卡+Killer E2400千兆有线网卡 ■ 电池：79Wh ■ 外置接口：Type C×2、USB 3.0×3、USB 2.0×1、HDMI×1、Mini DP×2、3.5mm音频接口×4、LAN×1■ 尺寸：386mm×262mm×35.7m■ 重量： 3.56kg■ 参考售价：7999元

游戏性能 25　外观用料 6.5　散热能力 13　屏幕素质 9　特色功能 6.5

高负载是否掉频 10　性价比 9

总分 78.5

搭载GTX 1070显卡

ROG Strix S5VS Strix S5夜鹰进化，性能更强，当然，机身也更厚了

■ 操作系统：Windows 10家庭中文版（64位）■ 显示屏：15.6英寸IPS屏（1920×1080、G-SYNC）■ 处理器：英特尔 Core i7 6700HQ 四核八线程（2.6~3.3GHz）■ 内存：16GB DDR4 2133（16GB×1）■ 硬盘：256GB SSD（SATA）+1TB 7200rpm HDD ■ 显卡： NVIDIA GeForce GTX 1070（8GB GDDR5）■ 网卡： 英特尔 Wireless-AC 8260 867M无线网卡+Realtek千兆有线网卡 ■ 电池： 62Wh ■ 外置接口：Type C×1、USB 3.0×3、HDMI×1、Mini DP×1、3.5mm音频接口×1、LAN×1■ 尺寸：390mm×266mm×30.1mm ■ 重量： 2.594kg（含电池■ 参考售价：15999元

游戏性能 28　外观用料 8　散热能力 13　屏幕素质 13　特色功能 8

高负载是否掉频 10　性价比 8

总分 88

搭载GTX 1070显卡

技嘉 赢刃P35X V6

轻薄机身、前置光驱免工具拆卸加硬盘……技嘉强势之作亮点满满。

■ 操作系统：Windows 10家庭中文版（64位）■ 15.6英寸IPS屏（3840×2160）■ 处理器：英特尔 Core i7 6700HQ 四核八线程（2.6~3.3GHz）■ 内存：16GB DDR4 2400（16GB×1））■ 硬盘：256GB SSD(NVMe)+1TB 7200rpm HDD ■ 显卡：NVIDIA GeForce GTX 1070（8GB GDDR5）■ 网卡：英特尔 Wireless-AC 8260 867M无线网卡+Realtek千兆有线网卡 ■ 电池：75.81Wh ■ 外置接口：Type C×1、USB 3.0×3、HDMI×1、Mini DP×1、VGA×1、3.5mm音频接口×2、LAN×1 ■ 尺寸：385mm×270mm×20.9mm ■ 重量：2.48kg(含电池、光驱) ■ 参考售价：15999元

游戏性能 28 外观用料 9 散热能力 14 屏幕素质 13 特色功能 8

高负载是否掉频 10 性价比 8

总分 90

搭载GTX 1070显卡

搭载GTX 1080显卡

ROG GFX72VS

总分 83

游戏场上的夺命重甲，"范儿"十足！

■ 操作系统：Windows 10家庭中文版（64位）■ 显示屏：17.3英寸全高清防眩光IPS屏（3840×2160、G-SYNC）■ 处理器：英英特尔 Core i7 6800HK 四核八线程（2.7~3.6GHz）■ 内存：16GB DDR4 2400（8GB×2）■ 硬盘：512GB SSD ×2（Raid 0）+1TB 7200rpm HDD ■ 显卡：NVIDIA GeForce GTX 1070（8GB GDDR5）■ 网卡：英特尔 Wireless-AC 8260 867M无线网卡+Realtek千兆有线网卡 ■ 电池：90Wh ■ 外置接口：Type C×1、USB 3.0×4、HDMI×1、Mini DP×1、3.5mm音频接口×3、LAN×1 ■ 尺寸：429mm×334mm×23~53mm ■ 重量：4.54kg（含电池）■ 参考售价：15999元

游戏性能 27 外观用料 9 散热能力 12 屏幕素质 15

高负载是否掉频 5 特色功能 8 性价比 7

未来人类 X711

总分 87

单卡性能无出其右，四硬盘神器。

■ 操作系统：Windows 10家庭中文版（64位）■ 显示屏：17.3英寸IPS屏（3840×2160）■ 处理器：英特尔 Core i7 6700K 四核八线程（4~4.2GHz）■ 内存：32GB DDR4 2400（8GB×4）■ 硬盘：512GB SSD(256GB×2 NVMe)+4TB 7200rpm HDD（2TB×2）■ 显卡：NVIDIA GeForce GTX 1070（8GB GDDR5）■ 网卡：Killer Wireless-AC 1535 867M无线网卡+Killer E2400千兆有线网卡 ■ 电池：79Wh ■ 外置接口：Type C×2、USB 3.0×4、HDMI×1、Mini DP×2、3.5mm音频接口×4、LAN×1 ■ 尺寸：418mm×295.3mm×41mm ■ 重量：4.56kg（含电池）■ 参考售价：27000元

游戏性能 30 外观用料 7 散热能力 12 屏幕素质 15

高负载是否掉频 10 特色功能 7 性价比 6

测试方法与对比平台介绍

为了解答本文开篇提出的问题，我们搭建了一套高性能台式机平台，分别采用公版GeForce GTX 1070、GTX 970和公版AMD RX480这三个目前市场上流行的新老显卡；此外我们还找来了分别搭载大家熟悉的上一代GTX 980移动版、GTX970M和GTX965M显卡的三款笔记本电脑。

接下来我们将通过一系列测试对每款参测产品和对比平台进行考察，这些测试分别是

1. 理论性能测试

首先我们利用新版3DMark的FireStrike、FireStrike Extreme、FireStrike Ultra三档测试分别得出参测平台在1080p、2.5K、4K分辨率下的理论游戏基准；其次，我们采用3DMark新推出的TimeSpy DirectX 12测试考察参测平台的DirectX 12基准性能。此外，考虑到本次参测的都是高性能本，我们还采用Cinebench R15和Steam平台上的VR Performance Test分别考察了参测平台的处理器和VR游戏体验基准。

2. 游戏性能测试

在实际游戏测试环节，我们首先选用了著名的《孤岛危机3》和《神偷4》两大经典单机游戏以考察参测机型的DirectX 11游戏性能；接下来利用《古墓丽影：崛起》和最新版《奇点灰烬》进行了DirectX 12游戏性能测试。在上述单机游戏之外，我们还采用目前大热的网络游戏《守望先锋》，以及对整机性能要求较高的《怪物猎人Online》（Benchmark）评估了参测机型面对高硬件需求的网络游戏时的表现。

3. 屏幕实测色域及主观体验

PC游戏可以说是一门视觉的艺术，因此游戏本自带的显示器的显示效果也是至关重要的一环——毕竟目前市售的新一代游戏本都价格不菲，谁也不愿自己所入手的机器毁在糟糕的屏幕体验上吧？而从屏幕体验而言，我们通常看重一款显示器的NTSC色域值，于是我们利用MC评测室的老朋友柯尼卡美能达CS-200色彩亮度计对参测游戏本的屏幕色域进行了实测，同时笔者自身的主观体验（屏幕锐度、可视角度等）也会酌情计入总分。

4. 磁盘性能测试

众所周知，磁盘性能堪称PC性能的最后一块短板，得益于固态硬盘的普及，PC的开机速度、应用加载速度、文件拷贝速度也已突飞猛进。本次参测的大部分机型均配备了固态硬盘，但采用SATA通道与采用PCIe通道的固态硬盘相比之下大不相同，就连不同的PCIe固态硬盘之间的速度也存在差异——虽然都能实现10秒钟左右的开机速度，游戏载入速度也相差不大，但面对日益庞大的游戏安装文件和影音文件，较高的读写速度还是很重要的。于是我们利用AS SSD Benchmark软件测试了参测机型的主硬盘，以供大家参考。

5. 高负载下的散热能力测试

在性能提升的同时，难道你不关心这一代高性能游戏本的发热情况？毕竟“不带M”后这些笔记本的显卡核心与桌面级芯片在硬件上不相上下。我们采用了Flir i7热成像仪获取了运行PassMark BurninTest烤机软件15分钟后的B、C面温度情况，重点考察WASD、掌托等区域的发热情况。

对比测试平台（台式机）

处理器	英特尔Core i7 6700K
显卡	公版GeForce GTX 1070/GTX 970/公版AMD RX480
内存	DDR4 3000 4GB×2
硬盘	OCZ 240GB SSD 希捷酷鱼3TB机械硬盘
电源	银欣ST85F-GS 850W
显示器	ROG PG27AQ 4K显示器

对比测试平台（笔记本）

处理器	英特尔Core i7 6700HQ
显卡	GeForce GTX 980/GTX 960M/GTX 965M
内存	16GB/8GB/8GB DDR4 2133
硬盘	512GB/256GB/256GB SSD

TIPS：测试判定标准说明（满分100分）

游戏性能：理论性能测试与游戏性能测试评定，总分30分

外观用料：“颜值”与用料与手感综合评定，总分10分

散热能力：总分15分

屏幕素质：实测NTSC色域及主观体验，总分15分

是否掉频：考察高负载下处理器和显卡核心频率是否下降，总分10分

特色功能：总分10分

性价比：总分10分。

6. 高负载下的噪音表现测试

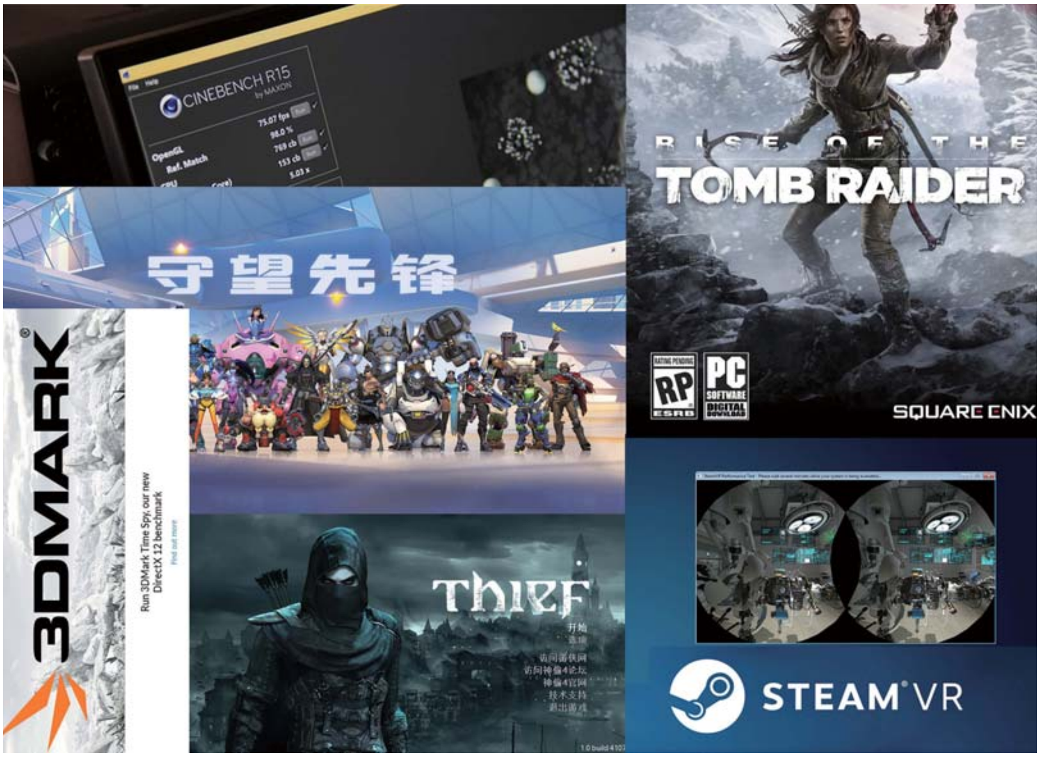
在环境噪音20dB(分贝)的条件下，我们利用PassMark BurninTest将参测机型整机负载（包括处理器、显卡、内存、硬盘）拉到最高，同时用dB仪在30厘米的距离记录噪音值，低者最佳。本环节会同时注意参测机型在满载情况下有无“降频”现象发生。

7. 游戏本特色功能考察

RGB键盘、杀手网卡、自定义宏键、风扇控制、管理中心……参测机型都有哪些“Gaming”特色功能？我们将进行整体体验。

此外需要补充的是，测试驱动方面，NVIDIA显卡使用了GeForce 373.06驱动，而作为对比的AMD显卡则使用了Radeon Software Crimson Edition 16.10.1，操作系统为Windows 10 64Bit。为保证性能发挥得更加纯粹，我们特意关闭了G-SYNC和垂直同步。若相关游戏有能自动统计结果的Benchmark程序，则纪录其显示的平均帧数；不具备Benchmark的游戏应用则采用Fraps的Benchmark功能来记录平均帧数。得益于目前高性能游戏本喜人的性能表现，实际游戏测试中我们首先选择主流的1080p分辨率并将所有特效开至最高以观察参测机型在主流分辨率下的游戏性能；随后，我们直接进行了4K分辨率下的游戏测试（如参测机型非4K屏则进行外接4K显示器），并通过观察参测产品与台式、上一代移动平台的成绩差异帮助评估新一代高性能游戏本的性能水准，同时一窥新一代的高性能游戏本进行4K游戏的可能性。

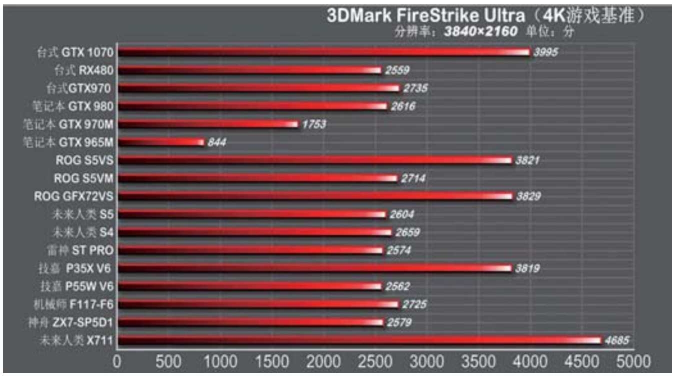
■ 我们还额外利用AIDA64软件的OSD置顶查看功能以及3DMark生成的折线分析图，观察不同应用场景下参测平台的CPU是否“降频”、显卡核心运行频率及温度等信息。

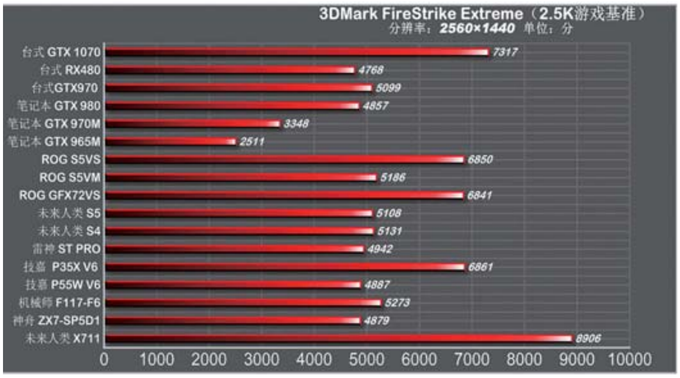


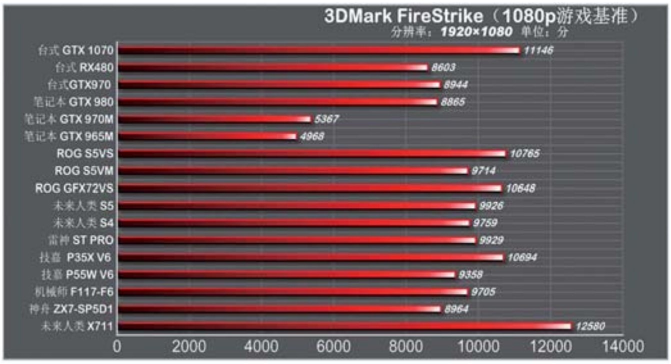
■ 本次体验采用的部分测试软件、游戏——在其他参数设置一致的前提下，我们将着重观察参测平台在不同分辨率下的性能表现。

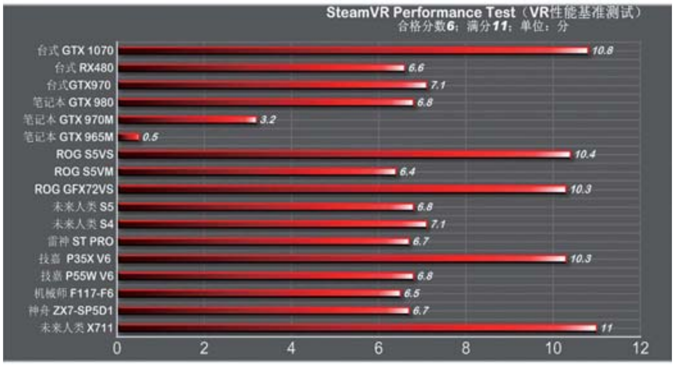
更正启事 《微型计算机》2016年10月下刊登的《谁将主宰市场 主流TLC SSD横向测评》一文中有误。P74影驰铠甲战将产品简介中，标题“影驰铠甲战将240GB”更正为“影驰铠甲战将256GB”；产品参数第1行“容量：240GB”更正为“容量：256GB”；删除简介内容第5、6行中“，其中16GB为二级预留空间，实际可用容量240GB”。特此更正，造成不便敬请谅解。

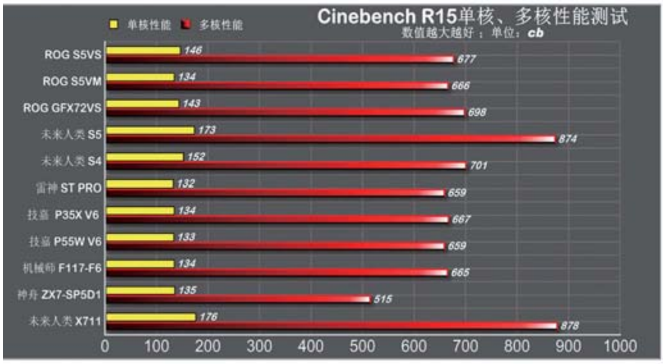
理论性能











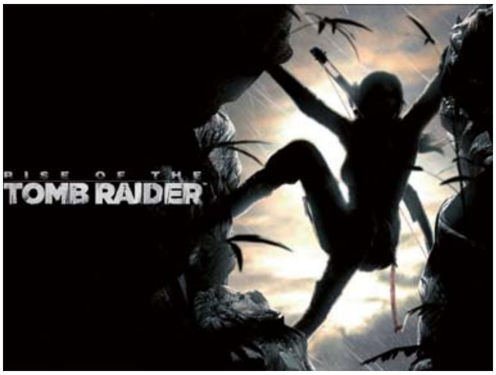
测试小结

首先，GTX 1060显卡虽然是“6”字辈，但搭载GTX 1060的机型在3DMark基准测试的各个项目中却整体超越了搭载上一代GTX 970、970M乃至移动版GTX 980的机型。未来人类X711凭借GTX 1080显卡毫无疑问地成为了本场测试的“跑分之王”，而在竞争最为激烈的GTX 1060显卡阵营中，未来人类S5凭借Core i7 6700K处理器的助攻相比其余采用Core i7 6700HQ乃至Core i5处理器的机型而言有一些优势，而机械师F117和ROG S5VM也有较为不错的表现。

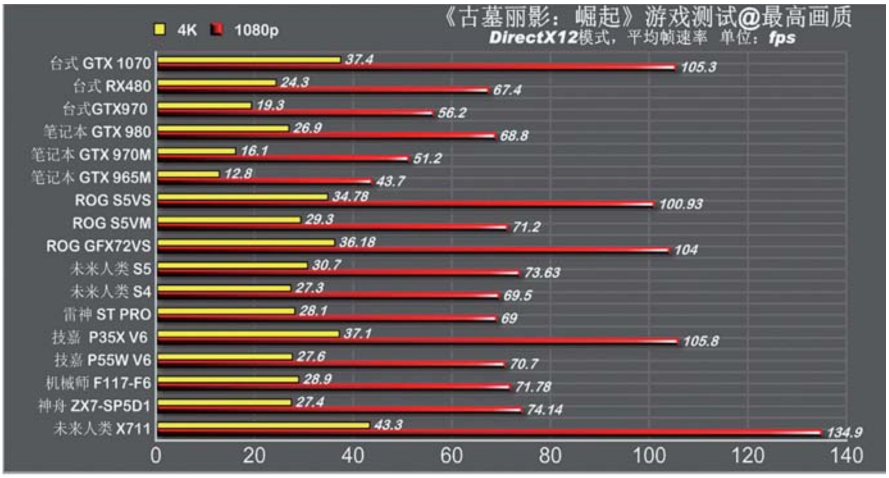
游戏性能

《孤岛危机3》游戏测试@最高画质

《神偷4》游戏测试@最高画质



《古墓丽影：崛起》（DirectX 12）游戏测试@最高画质



游戏测试

《奇点灰烬》(Direct乄 12)游戏测试@最高画质

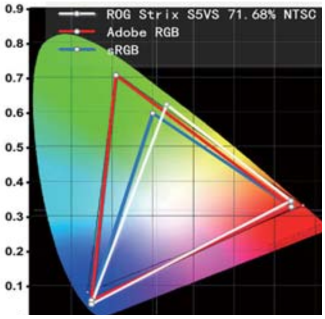
《守望先锋》游戏测试@最高画质

《怪物猎人》游戏测试@最高画质

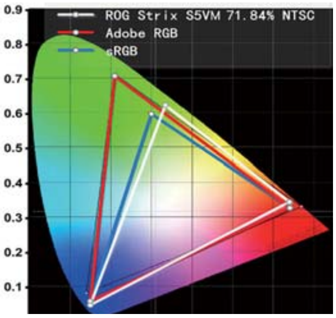
测试小结

在游戏测试环节，首先我们发现采用单通道内存的机型对于诸如《神偷4》这种对于内存带宽较为敏感的游戏在性能发挥方面有一定影响，比如采用单通道内存的机械师F117和ROG S5VM在《神偷4》这一游戏上与采用同一显卡但配备双通道内存的机型在帧速率上落后了约5%，但好在这一级别的显卡在1080p分辨率、最高特效情景下面对诸如《古墓丽影：崛起》和《守望先锋》这两大游戏都能取得60fps或90fps以上的帧速率，内存带宽带来的损失可以忽略不计。从上述成绩中不难看出，目前售价仍在万元左右的GTX 970M显卡游戏本本已无太大购买价值，在同价位的GTX 1060游戏本面前可以说毫无竞争力。而GTX 965M显卡游戏本由于在性能和售价（可低至6000元级）上的平衡优势，目前在市面上仍有一定的购买价值。至于有读者来信关心的《Dota2》、《英雄联盟》等游戏，其实搭载GTX 960M、950M乃至更低一级显示芯片的PC便能畅玩，在此我们就不做讨论了。

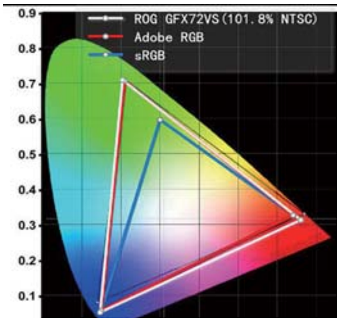
屏幕实测色域及主观体验



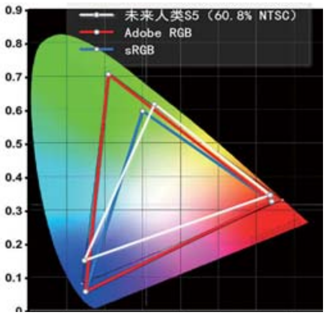
■ ROG S5VS



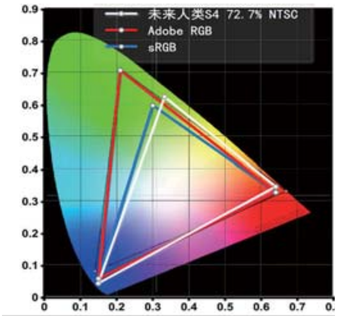
■ROG S5VM



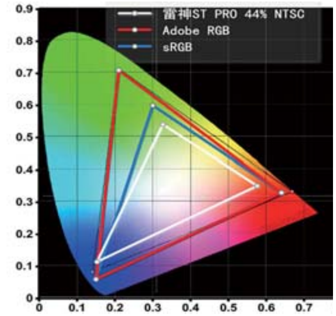
■ ROG GFX72VS



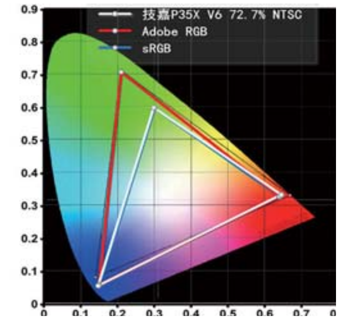
■未来人类S5



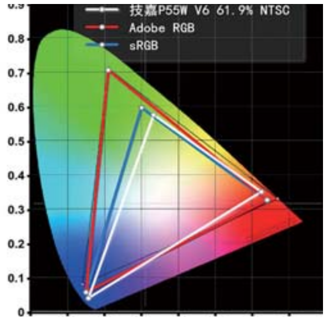
■未来人类S4



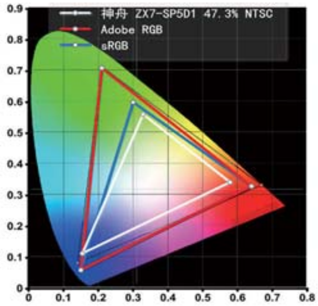
■ 雷神ST PRO



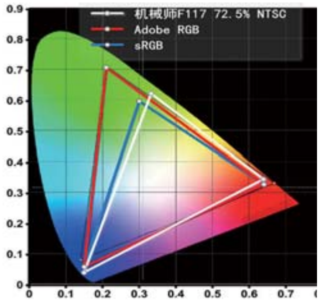
■技嘉 P35X V6



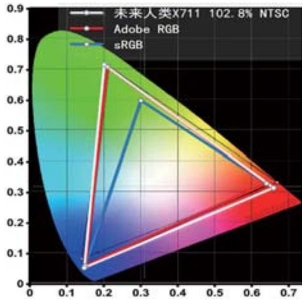
■ 技嘉 P55W V6



■ 神舟 战神ZX7



■ 机械师F117-F6



■ 未来人类X711

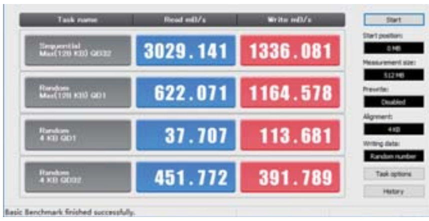
测试小结

在这一环节中，未来人类X711、ROG GFX72VS分别凭借102.8%、101.8%NTSC广色域傲视群雄，而技嘉P35X V6和ROG S5系列等游戏本也有72%左右的NTSC“准广色域”表现，在实际游戏中色彩饱满而“吸睛”。神舟战神ZX7和雷神ST PRO的屏幕实测色域仅为45%左右，颜色显得不够饱满生动，其中后者好在可视角度、细腻程度等方面有不错的表现，实际使用中其实观感不差；而前者不但屏幕颜色泛白，而且近看之下颗粒感明显（类似于玩家诟病的Pentile排列即“P排”）——但考虑到神舟战神ZX7促销期间低至7599元的售价，大家也不必苛责，毕竟一分钱一分货，它在性能方面还是不会令人失望的，但要获得更好的显示效果或许你需要外接显示器。

磁盘性能测试

■ROG S5VS主磁盘性能

■ROG S5VM主磁盘性能



■ROG GFX72VS主磁盘性能

■未来人类S5主磁盘性能

■未来人类S4主磁盘性能

■雷神ST PRO主磁盘性能

■技嘉 P35X V6主磁盘性能

■技嘉 P55W V6主磁盘性能

■神舟 战神ZX7主磁盘性能

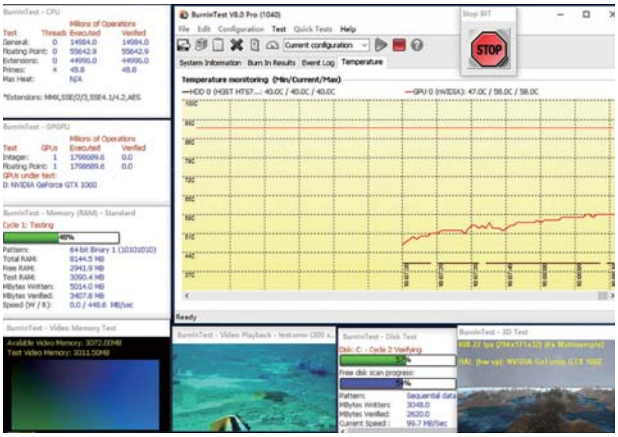
■机械师F117 F6主磁盘性能

■未来人类X711主磁盘性能

测试小结

从机械硬盘时代跨入如今的固态硬盘时代，PC的最后一块短板可以说被完全补上了，对于玩家而言最直观的可以说是游戏载入时间的飞速提升。但在目前固态硬盘基本已成标配的环境下，各机型游戏载入时间的差异虽然依然存在但并不直观到令人容易察觉。但拷贝大型游戏安装包或影音文件时的差距就很容易察觉了。在本次考察之中，凭借三星950 PRO MVMe固态硬盘，未来人类S4也取得了2290MB/s、983MB/s的读取、写入成绩，紧随配备双MVMe磁盘的ROG GFX72VS之后。未来人类X711凭借双固态硬盘Rain0阵列，读取、写入速度也很不错，连其内置的机械硬盘部分的读写速度也双双突破200MB/s。而仅仅采用单机械硬盘的神舟ZX7和技嘉P55W在这一环节便没有优势了，好在这两款机型内部也都有多余的磁盘位置以供玩家添加额外的固态硬盘。

高负载下的散热能力及噪音测试

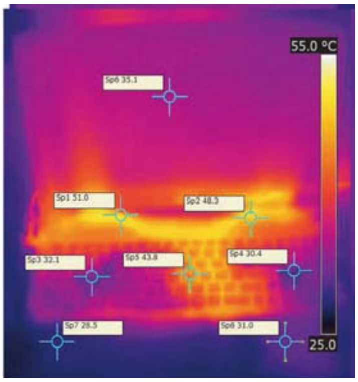


PASSMARK的BURNIN TEST整机烤机测试，相对于常见的Furmark和Prime95等注重像某一配件“施压”的测试软件，PASSMARK的BURN IN TEST能将整机各主要部件的负载都拉高。

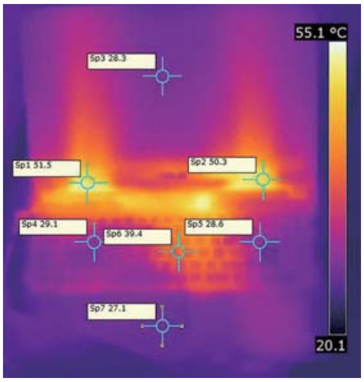
我们采用金达通TDJ-824噪音测试仪在凌晨的MC影音实验室中对参测机型逐一进行噪音测试，环境噪音为33dB，十分安静。我们以PASSMARK的BURNIN TEST整机烤机测试运行时参测机型40厘米外噪音数据为准，这个距离也比较接近玩家日常使用笔记本时耳朵与机身之间的间距。

Flir i7热成像仪

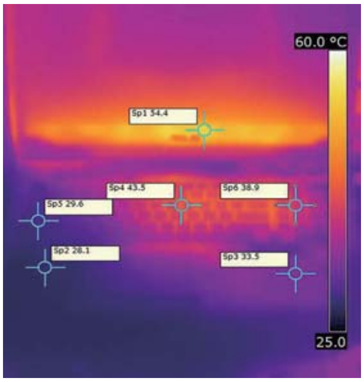
烤机后B、C面热成像一览



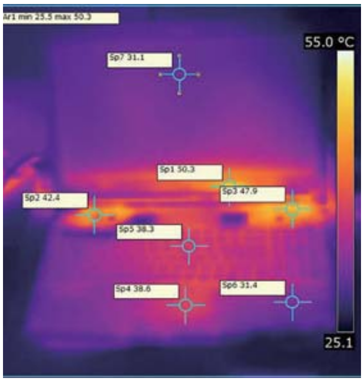
ROG S5VS



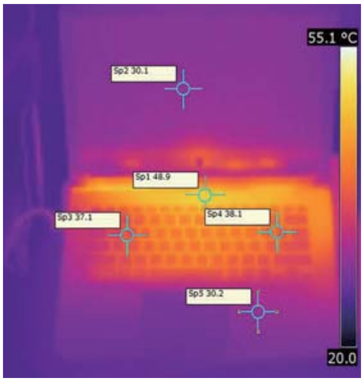
ROG S5VM



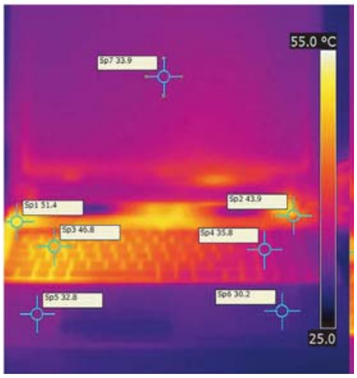
ROG GFX72VS



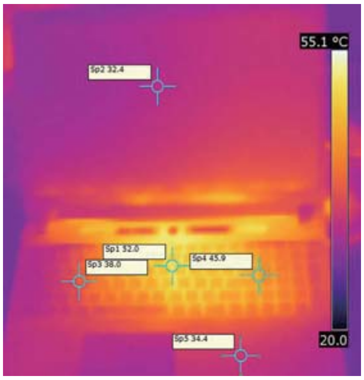
未来人类S5



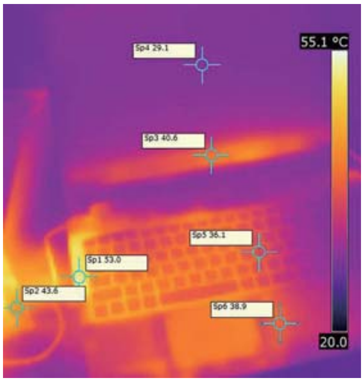
未来人类S4



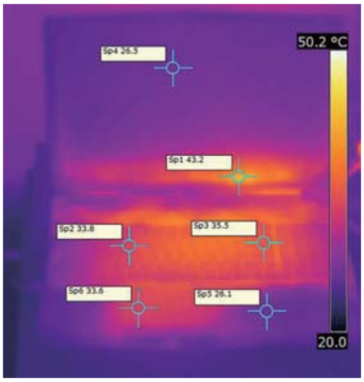
雷神ST PRO



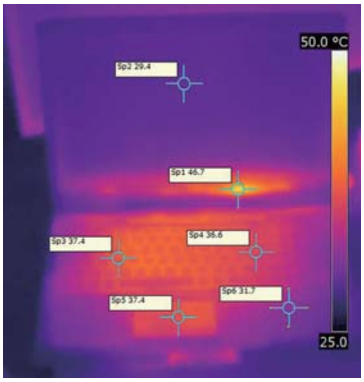
技嘉 P35X V6



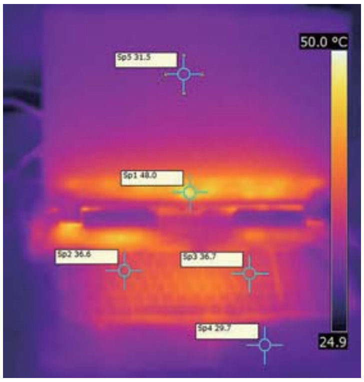
技嘉 P55W V6



神舟 战神ZX7



机械师F117-F6



未来人类X711

噪音测试结果	
ROG S5VS	40.6dB
ROG S5VM	40.1dB
ROG GFX72VS	44.2dB
未来人类 S5	44.8dB
未来人类 S4	45.7dB
雷神ST PRO	41.6dB
技嘉 P35X V6	42.4dB
技嘉 P55W V6	41.8dB
神舟 战神ZX7	45.6dB
机械师 F117-F6	39.2dB
未来人类 X711	48.2dB

*噪音对人类的影响——噪音值 0~20 dB：很静、几乎感觉不到；20~40 dB 安静、犹如轻声絮语；40~60 dB：一般，普通室内谈话；60~70 dB：吵闹、有损神经；70~90 dB：很吵、神经细胞受到破坏；90~100 dB：吵闹加剧、听力受损；100~120 dB：难以忍受、呆一分钟即暂时致聋。

在发热方面，那些看上去较为“笨重”的机型可谓扬眉吐气，比如神舟战神ZX7，C面最高温度仅为43℃且远离键盘操作区域。而未来人类S4这样的紧凑“小钢炮”则不容乐观，满载情景下键盘区域逼近40℃的最高温可能会对游戏产生困扰，其搭载的Core i7 6820HK可超频处理器“功不可没”——当然，如果玩家使用的是外接键盘则不用担心。其实对发热情况比较敏感的用户不妨合理使用Windows电源选项或游戏本自带优化软件中的节能、安静模式，虽然可能会对性能有小幅影响（降频导致），但得益于新一代显卡的优越性能，综合考虑之下其实牺牲小部分性能换取噪音与发热的降低其实并不吃亏。说到噪音，本次测试的性能之王——未来人类X711在默认设置下的满载噪音达到了惊人的78dB，但我们发现其实只要在自带控制中心软件中将风扇模式从默认的超频模式调整到自动模式，噪音便可稳定在48dB左右；只是颇有瑕疵的是重启电脑之后风扇模式又会自动回到超频模式，这或许是兼顾机器内众多“发热大户”的无奈之举吧。在噪音方面表现比较突出的是ROG、技嘉送测机型以及机械师F117 F6，40dB左右的噪音水平在日常使用中可谓细不可闻。有读者可能会问，既然是笔记本测试，为什么不测一下电池续航时间?坦率地讲，笔者认为必要性不大。为什么呢？因为对于这一代高性能游戏本而言，高负载下实测2小时左右的电池时间是比较普遍的，毕竟内置处理器加高性能显卡在有游戏中都不是“省油的灯”——事实上整体来看每一代高性能游戏本都面临这一问题，在电池科技尚未达到进一步飞跃之前，性能与续航时间之争暂时还是一个伤脑筋的问题——游戏发烧友，还是乖乖插上你的笔记本电源线吧。

软硬结合：游戏本特色功能考察

■ROG游戏本“标配”的Gaming Center

■技嘉P35⨯ V6额外支持免工具拆卸光驱，同时随机附带光驱硬盘托架，帮助玩家轻松扩展存储空间。

■技嘉笔记本的一站式控制中心及USB备份、网络加速软件。

■未来人类Shortcut Manager宏键定义软件、风扇控制和快捷调节亮度软件KLM键盘光效调节软件界面易用性不错。

■机械师F117（右上）、未来人类S5（左上）、未来人类⨯711（下）皆采用了彩色灯效键盘，其中未来人类⨯711还在触控板上配备了指纹识别模块。

■发烧级玩家福音：ROG GF⨯72VS、S5VM、S5VS以及未来人类⨯711的显示器支持G-Sync技术，可以防止游戏过程中的画面撕裂。

总评

参测的单机游戏大作在以往的大部分移动PC平台上往往是“鬼见愁”，想要在最高画质下获得十分满意的效果是难以想象的。但在这一代游戏本上面，我们可以毫无顾忌地直接将各种特效调至最高，难道这不令人欣喜吗？而随着游戏本这一垂直品类的多年发展，过去常见的“硬伤”也在逐渐消失——比如现在你很难找到一款掌托和主要键盘区域都比较烫的游戏本产品。之前我们曾经表示过对于高性能游戏本的乐观态度，可以不必介意目前高性能游戏本越来越厚的身材，其实将其看做台式PC的高度集成形态你会发现PC制造业在集成度、性能方面取得的喜人进步。而经过本次盘点评测，我们欣喜地看到诸如未来人类S4这样的“小钢炮”已经问世，进一步回归了笔记本便携这一属性……我们还得知，不久之后技嘉X3 PLUS即将上市——22.9mm厚度、13.9英寸IGZO面板、1.8KG、超轻薄电源以及GTX 1060显卡，这样的配置不由得令人期待越来越多迷你形态“吊打GTX 980”的高性能本面世。

当然，虽然各款参测机型各有特色，但如果要优中选优的话，我们会推荐读者购买在此次横评中总分排名前三位的机型——技嘉赢刃P35X V6、未来人类S4、ROG S5VM。同时我们也将为它们颁发《微型计算机》编辑选择奖。这三款机型无疑是此次横评中最为耀眼的三位明星，而对于它们我们也有充足的推荐理由。MC

	游戏性能	外观用料	散热、噪音	屏幕素质	高负载是否掉频	特色功能	性价比	**总分**
ROG S5VS	28	8	13	13	10	8	8	**88**
ROG S5VM	25	8	13	13	10	8	8	**85**
ROG GFX72VS	27	9	12	15	5	8	7	**83**
未来人类S5	26	7	14	11	10	7	7.5	**82.5**
未来人类S4	26	8.5	12	11	10	7	7	**81.5**
雷神ST PRO	24	8	13	9	10	7	9	**80**
技嘉 P35X V6	28	9	14	13	10	8	8	**90**
技嘉 P55W V6	26	7.5	13	12	10	8	8	**84.5**
神舟 战神ZX7	25	6.5	13	9	10	6.5	9	**78.5**
机械师F117-F6	26	9	14	13	10	6.5	9	**87.5**
未来人类X711	30	7	12	15	10	7	6	**87**

ROG S5VS

MC推荐理由：玩家熟悉的StriX S5模具本身具备不错的电竞基因，新升级的ROG S5VS凭借GTX 1070显卡再度来袭，同时在性能、功能上也面面俱到。

技嘉 赢刃P35X V6

MC推荐理由：技嘉笔记本重回大陆主流市场的新作，赢刃P35X V6在机身材质上有着很强的一体感，同时全身大面积的金属材质也十分讨喜。无论是在性能上还是手感、散热方面都可圈可点。

机械师 F117-F6

MC推荐理由：长久以来，追求性价比往往意味着用户要在游戏本的其它方面妥协不少——比如外观设计。与大部分采用蓝天、广达等公模设计的机型不同，机械师F117 F6采用了定制模具，一体成型的金属A面兼具设计感和不错的视觉效果。除此之外良好升级空间、四铜管并联风道等设计也使得这款售价8199元（电商参考售价）的游戏本具备较高的性价比。

ZEN降临之前的预演

AMD第七代APU产品全面解析

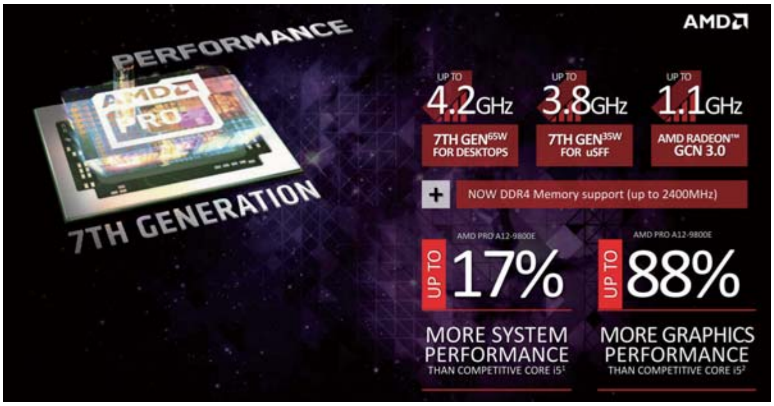
AMD作为目前全球唯一一家布局了高端GPU和CPU的企业，在技术融合上一直有自己的路线，其实际产品就是APU——这种融合了CPU和GPU优势的处理器产品，在长达数年的发展过程中也逐渐被业界接受和认可，成为CPU、GPU之外的第三股势力。2016年9月，AMD又发布了APU家族最新的第七代产品，最高端型号变更成A12，相比前代的A10，全新的第七代和A12产品又有哪些变化呢？

文/图 张平

AMD在2016年9月发布了全新的第七代APU产品，产品代号为“Bristol Ridge”，这款新产品最引人瞩目的一点就是加入了全新的AM4接口。众所周知，AMD在明年即将发布的Zen系列架构全新处理器就将使用AM4接口，因此AM4接口以及相关产品还是得到了用户和业内人士的关注。不过，AMD本次发布可谓非常低调，不但没有像之前几次一样大张旗鼓地召开发布会，媒体上也比较少有报道出现。AMD这样做的原因可能是考虑到Bristol Ridge面向的并非是零售端市场，而是几乎全部面向OEM市场，自然不需要在大众媒体上大力宣传。当然，AMD之前也出现过面向OEM的产品由于非常热销，反而最终推向零售端市场的情况，因此用户能否看到Bristol Ridge系列APU出现在市场上还得看AMD的营销策略了。

继承Carrzio的血脉 Bristol Ridge架构解析

从架构和继承角度来看，目前市场上销售的APU产品几乎都采用了Kaveri核心或者其改进版本，Kaveri核心是AMD在2014年发布的APU核心了，工艺是28nm，CPU架构是“压路机”，GPU架构则是GCN 1.1，可以支持DirectX 11.2。虽然后来AMD也推出了新的Kaveri Refresh，但是基本结构并没有变化，只是在频率和功耗上做出了一些优化而已，并不能看做全新的核心。2015年，AMD在ISSCC 2015上公布了Carrzio APU，面向的是低功耗市场，相比之下，Carrzio APU的CPU部分改用了升级版本的“挖掘机”架构，GPU部分改用了GCN 1.2架构，工艺则提升到新一代的TSMC 28nm，功耗得以大幅度降低。实际上，最新发布的Bristol Ridge和Kaveri APU关系不大（AMD“跳级”了），反而可看做是之前Carrzio APU架构的进化版本（Carrzio APU被称作第六代APU），CPU部分采用了改进版本的“挖掘机v2”，GPU部分改进至GCN 1.3（或者称为GCN 3.0），整体架构基本继承Carrzio，没有在架构上进行显著的变化。

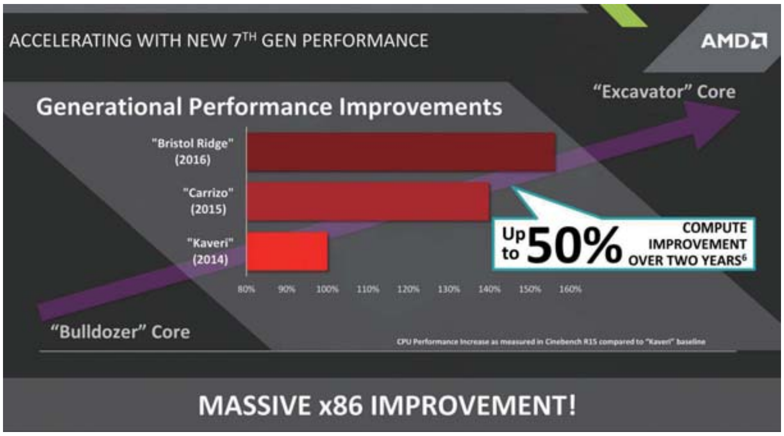


■AMD发布了全新的第七代、代号为Bristol Ridge的APU产品。

由于本刊之前曾在《真·融合、高·性能功耗比——新一代Carrzio APU技术详解》一文中详细介绍过Carrzio的各种变化，尤其是GPU、CPU和工艺方面的进展，因此对和Carrzio一脉相承、且AMD也没有给出太多信息的Bristol Ridge在架构上就不做太详细的说明了，只对CPU、GPU和工艺方面简单介绍如下：

CPU方面：目前Bristol Ridge的CPU部分是“挖掘机v2”，但是AMD没有给出新的v2版本相比之前Carrzio的“挖掘机”架构有什么变化。考虑到Bristol Ridge在功耗、频率上的优化，很可能相比“压路机”到“挖掘机”的IPC进步而言，“挖掘机v2”的重点在于继续提高能耗比。另外，需要注意的是Bristol Ridge的L1数据缓存相比之前的Kaveri架构提升了一倍，达到了128KB（之前为64KB），与之对应的是L2缓存从之前Kaveri的4MB降低到了2MB。L2缓存的大幅度降低有助于减少晶体管数量、降低功耗、提高能耗比，但是会损失一些性能——尤其是在降低CPU命中率方面，当然，大幅度提升的L1数据缓存会弥补这样的损失，想必这是AMD经过多次模拟后在性能和功耗方面取得的最佳平衡点。

GPU方面：Bristol Ridge的GPU架构改用了比较新的GCN 1.3，也就是Fury X上使用的GCN 3.0（1.3或者3.0只是内部命名的差异）。架构方面，AMD在GCN 4.0之前的架构改进都集中在不断地扩大规模、提高性能功耗比，增加部分新功能以更好地支持新的DirectX版本，整体架构提升不算明显。因此，现在的GCN1.3可以比较好地支持DirectX 12。当然对APU类产品来说，APU要流畅地运行DirectX 12大作还是比较困难的，但Bristol Ridge至少在功能上做好了准备。规格方面，Bristol Ridge的GPU架构和Kaveri、Carrzio都基本相同，单个CU都拥有64个流处理单元，最多可集成8个CU单元也就是512个流处理单元。不同档次的Bristol Ridge处理器集成的CU单元数量从高端到低端分别为8个、6个、4个，流处理器单元数分别为512个、384个和256个。虽然CU单元和流处理



■ AMD给出的三代APU产品性能对比

■ 挖掘机架构带来了性能提升。

Bristol Ridge APU与前代Kaveri APU架构和功能对比

APU型号	A12-9800	A10-9700	A10-7890K	A10-7870K	A10-7860K
平台	Bristol Ridge	Bristol Ridge	Kaveri Refresh	Kaveri Refresh	Kaveri Refresh
CPU微架构	Excavator v2	Excavator v2	Steamroller	Steamroller	Steamroller
处理器核心/线程	2M/4T	2M/4T	2M/4T	2M/4T	2M/4T
CPU基准频率	3800MHz	3500MHz	4100MHz	3900MHz	3600MHz
CPU Turbo频率	4200MHz	3800MHz	4300MHz	4100MHz	4000MHz
GPU流处理器数量	512	384	512	512	512
GPU Turbo频率	1108 MHz	1029 MHz	866MHz	866MHz	757MHz
TDP功耗	65W	65W	95W	95W	65W
L1指令缓存	192KB	192KB	192KB	192KB	192KB
L1数据缓存	128KB	128KB	64KB	64KB	64KB
L2缓存	2MB	2MB	4MB	4MB	4MB
内存支持	DDR4 2400	DDR4 2400	DDR3 2133	DDR3 2133	DDR3 2133
PCIe 3.0支持	x8	x8	x16	x16	x16
芯片组搭配	B350、A320、X/B/A300		A88X、A78、A68H		

■ 即使频率相比A10-7890K略低，但是单线程性能上A12-9800还是略微胜出前者。(数据来源：anandtech.com)

器数量没有发生变化，但Bristol Ridge的GPU频率大幅度提升，最终性能相比Kaveri肯定会有显著的加强。AMD宣称Bristol Ridge中A12 APU在图形性能上比Core i5超出了大约88%~99%，鉴于AMD在GPU上强大的实力，这样的结果也是在意料之中的。

视频编解码和输出方面：在编解码能力方面，Bristol Ridge APU内部的编解码模块支持MPEG2（IDCT/VLD）、MPEG4（Level 5）、MJPEG 1080p@60Hz、VC1-VLD（Level 3）、H.264（Level 5.2）以及HEVC 8-bit（Level 5.2）、VP9的解码，基本囊括了目前所有的视频编解码类型，足够用户使用了。输出方面，Bristol Ridge支持3路数字输出，不再支持VGA输出。支持的输出格式为DVI、DP1.2a、HDMI 2.0、eDP。

工艺方面：Bristol Ridge使用的还是TSMC的28nm工艺，当然，随着工艺不断发展和进步，现在的28nm工艺在功耗控制、漏电率、成型等方面已经远不是早期的28nm工艺可比拟的。在Carrzio上，AMD全面更换了库文件，使得Carrzio表现出了极为出色的能耗比，这一点也被Bristol Ridge所继承。可以看到虽然Bristol Ridge也采用了28nm工艺，且频率更高，但它的功耗反而降低了，这是Bristol Ridge相对其他28nm APU的一大优势。

Bristol Ridge的亮点——频率、接口、DDR4和HSA

AMD本次发布的Bristol Ridge处理器一共有8款，囊括了从最高端A12到入门级A6、以及一款没有GPU、面向入门级用户或者独显用户的Athlon X4。AMD Bristol Ridge APU按照TDP功耗来分可以分为65W和35W两个版本，其中65W的产品有5款，35W的版本有3款。所有的35W版本全部都有“E”后缀，用户识别也比较方便。

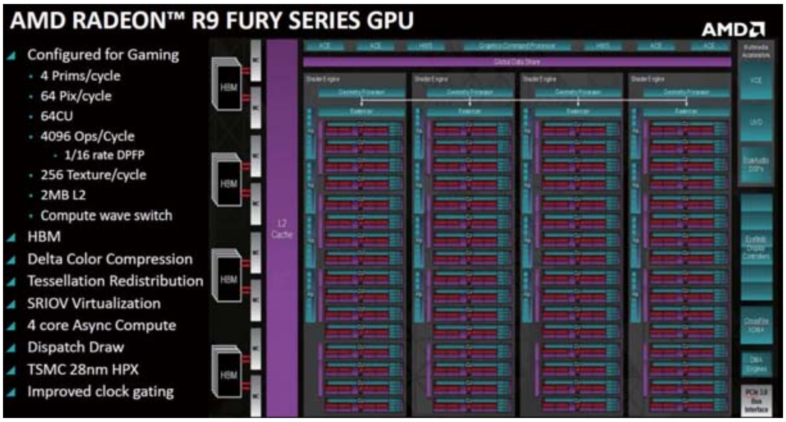
从频率、功耗可以看出，本次Bristol Ridge APU的最大亮点在于功耗降低的情况下，频率甚至不降反升。比如相比Kaveri Refresh的A10-7890K，A12-9800的CPU部分频率为最高4200MHz，仅比最高频率4300MHz的A10-7890K少了100MHz，且GPU的最高频率从之前的866MHz提升至1180MHz，提升了28%，可整个APU的TDP功耗却从之前的95W大幅度降低至65W，降低了31%。出现这样的情况，要么说明AMD对在APU中如何分

TIPS 从“压路机”到“挖掘机”——Carrzio上AMD对CPU架构的改进

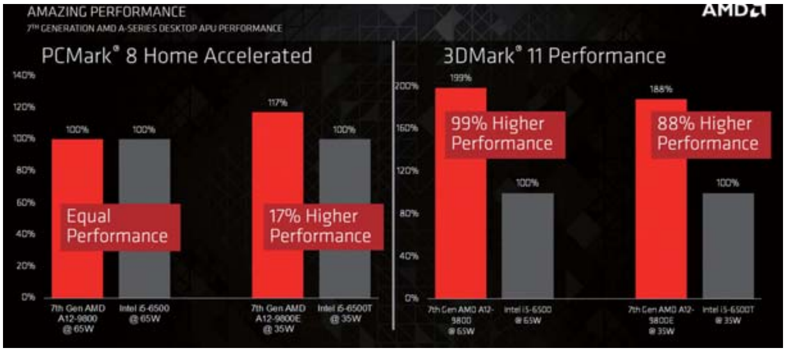
在之前介绍Carrzio的文章中，我们曾提到AMD对“挖掘机”架构的改进主要是为了提高IPC和加入了全新的指令集。这些变化包括：

1. AMD声称挖掘机架构的每时钟周期指令吞吐能力相比前代产品，大约会提升5%。缓存方面，挖掘机架构将在一级缓存访问延迟不变的情况将容量翻番，这有助于提升命中率，也能从一个侧面提高处理器在绝大部分场合下的性能。

2. 挖掘机架构加入了AVX2.0（全称是“高级矢量扩展2.0”，它可以支持256位整数矢量操作、支持乘加融合指令、支持加载离散数据，AVX 2.0指令集将对视频编码、音频处理、整数密集型应用带来一定的性能优势）、BMI2（位操作指令集）、MOVBE（和HSA功能相关）、RDRAND（和HSA功能相关）等指令集，并且还有望加入TSX支持事务性内存的指令集。



■AMD GCN 1.3/GCN 3.0最出名的产品就是首次使用HMB显存的Fury X了。图为Fury X架构简图，其GPU部分和Bristol Ridge的GPU部分同根同源。



■AMD给出了Bristol Ridge的部分官方测试成绩，其中3DMark 11的测绘成绩尤为抢眼。

配CPU和GPU部分的功耗有了全新的控制方式，要么说明AMD在工艺上有了长足的进步。但无论如何，这显示了Bristol Ridge在性能上的又一大进步，要知道，这是在28nm工艺下取得的成绩，实属不易。有这样的优势，在命名上AMD自然不满足于A10，提升至A12就是理所当然的了。

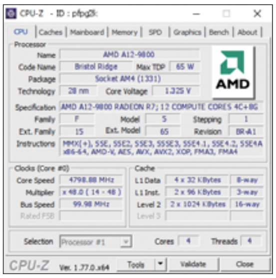
令人欣喜的还不止频率、功耗的优化，Bristol Ridge APU在超频上的也足以令人满意。尤其是在开放倍频后，只要选择一款不错的主板、电源，再做好散热的话，可以简单地通过调整倍频将Bristol Ridge APU提升到更高频率。

根据测试来看，A12-9800 APU在没有调整外频的情况下就超频到了4.8GHz，此时倍频为48，外频为100MHz，且顺利地通过了Cinebench 11.5和Cinebench R15的测试，性能分别为4.77和380。数据显示，超频后的A12-9800在Cinebench 11.5的多线程测试部分轻松超越了默认频率下A10-7890K的3.83分，也超过了Core i3-6300的4.58分；在新的Cinebench R15中，4.8GHz的A12-9800得分虽然没有超过Core i3-6300的414分，但是也轻松超过了A10-7890K的331分，且比默认状态下的334分提升了约13.7%，和频率提升幅度呈线性关系，还是相当出色的。考虑到之前基于Carrzio架构的Athlon X4 845处理器存在的超频难题，Bristol Ridge APU那经过优化的28nm生产工艺显然值信任。

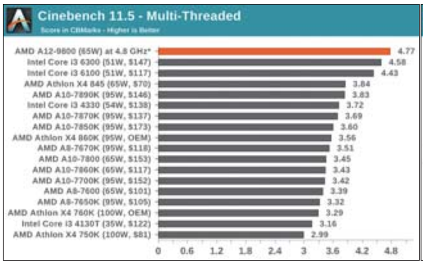
说完了超频，再来看看规格方面的进步。众所周知，APU对内存带宽的渴求远远超过一般的CPU，毕竟还有GPU这个带宽大户存在。因此，AMD之前已经在Kaveri上将内存规格提升到了DDR3-2133，几乎没有进一步提升的空间了。所以在全新的Bristol Ridge上，AMD将内存控制器顺理成章地提升至DDR4-2400，并保留了对DDR3内存的向下兼容（需要主板提供相应插槽）。考虑到延迟等因素，DDR4-2400的性能可能不会比DDR3-2133强多少，但是整体来看，DDR4更有发展潜力，也是AMD在Zen架构高端CPU来到之前的一次预演。

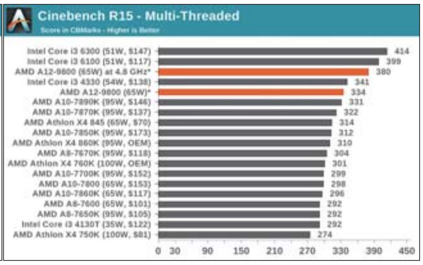
接口方面，Bristol Ridge APU换上了全新的AM4接口。AM4接口内置1331个处理器针脚，比现在AM3的940针多出了近400个针脚。此外，AM4将接口插槽从之前的OPGA换成了uOPGA，最大热设计功耗也提升至140W以上，未来可以推出更多高TDP功耗的产品。所谓uOPGA，是指针脚的直径更小，因此在同样大的CPU底座上可以支持更多的信号线和针脚。而在面向部分超低功耗用户和特殊用户的Bristol Ridge APU上，它的针脚会改为FP4 BGA接口，这种接口使得CPU直接焊接在主板上，用户不可以自行更换。

最后，再来看看AMD一贯以来高调宣传的HSA异构运算功能。Bristol Ridge对HSA的支持和之前的APU没有任何变化，都是1.0规格。在性能方面，AMD宣称A12-9800在PCMark 8 OpenCL加速环境下的测试性能可以匹敌Core i5 6500，低功耗版本的A12-9800E则超出同为低功耗设计的Core



■ Bristol Ridge的A12-9800超频能力非常不错，可以轻松超至4.8GHz，性能也得到了显著提升。(数据来源：anandtech.com)





AMD第七代Bristol Ridge APU型号规格表

型号	核心/线程	CPU基准/Turbo频率	GPU型号	CU单元	流处理器数量	GPU基准/Turbo频率	功耗
A12-9800	2M/4T	3800/4200 MHz	Radeon R7	8	512	800/1108MHz	65W
A12-9800E	2M/4T	3100/3800 MHz	Radeon R7	8	512	655/900 MHz	35W
A10-9700	2M/4T	3500/3800 MHz	Radeon R7	6	384	720/1029 MHz	65W
A10-9700E	2M/4T	3000/3500 MHz	Radeon R7	6	384	600/847 MHz	35W
A8-9600	2M/4T	3100/3400 MHz	Radeon R7	6	384	655/900 MHz	65W
A6-9500	1M/2T	3500/3800 MHz	Radeon R5	6	384	720/1029 MHz	65W
A6-9500E	1M/2T	3000/3400 MHz	Radeon R5	4	256	576/800 MHz	35W
Athlon X4 950	2M/4T	3500/3800 MHz	N/A	N/A	N/A	N/A	65W

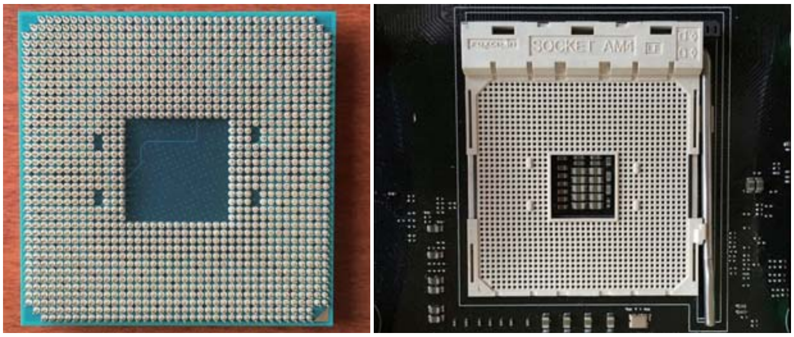
i5 6500T大约17%。

Bristol Ridge的座驾——B350和A320芯片组简介

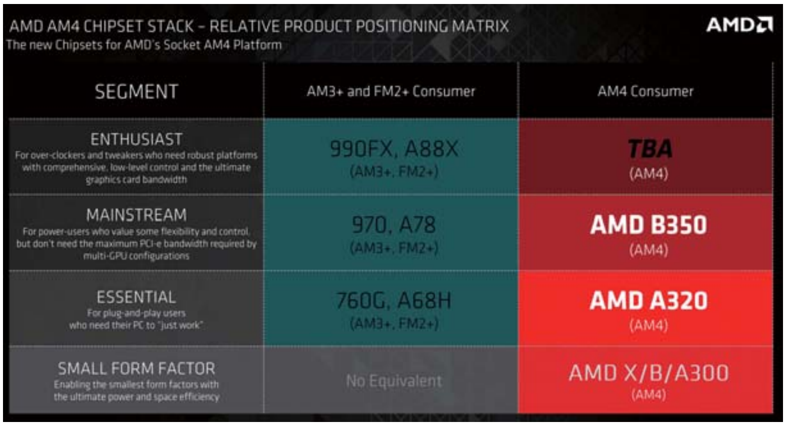
AMD这次为Bristol Ridge APU搭配了两款全新的芯片组：B350和A320。在接触这两款芯片组之前，让我们先来了解一下有关Bristol Ridge APU在PCIe通道上的一些特殊设计。细心的读者可能已经注意到了，Bristol Ridge APU提供给外部的PCIe通道数只有PCIe 3.0 x8，而不是之前Kaveri的PCIe 3.0 x16。从APU端来看，AMD的确预留了16条PCIe 3.0通道，除了用作外接设备的x8外，剩余的8个通道中，4个通道用于连接芯片组，1个通道留给USB 3.0设备，1个通道用于连接2个SATA控制器，还剩余2个PCIe通道可以用来转接其他设备，比如NVMe设备等。此外剩余的两个PCIe 3.0通道也可以合并成一个PCIe 3.0 x2单独提供给某些设备使用。

从通道的分配可以看出，AMD似乎并不在乎APU用户可能需要连接PCIe x16接口的高端独立显卡，毕竟APU本身就自带显示核心，面向的OEM厂商一般也不会搭配高端显卡。而如果搭配一款中低端显卡的话，根据大量的测试表明，PCIe 3.0 x8和PCIe 3.0 x16几乎不会有太明显的性能差异。当然，对一些主板厂商而言，Bristol Ridge APU的PCIe 3.0 x8接口可以分成两个PCIe 3.0 x4，再用桥接器连接至两个PCIe 3.0 x16插槽，不过这样做的市场意义就非常有限了。对AMD来说，降低APU中的PCIe通道数量还有一个显而易见的好处就是节约处理器晶体管和面积，可以在一定程度上起到降低功耗的作用。

实际上，由于目前APU的集成度越来越高，因此芯片组已经成为了“超级外接设备中心”，只是用于连接网络、USB、SATA等设备，或者提供RAID功能等。像英特尔这样的厂商会用自己的DMI总线绑定处理器和芯片



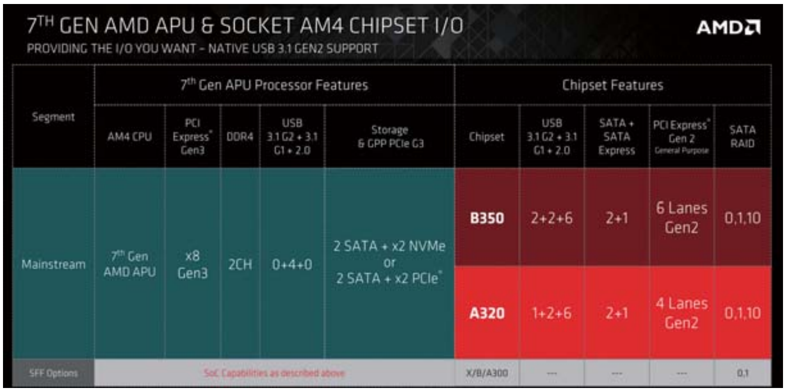
■ 全新的AM4接口和插座，针脚数量增加到了1331个，大家有兴趣的话可以数一下。



AMD AM4 CHIPSET STACK - RELATIVE PRODUCT POSITIONING MATRIX
The new Chipsets for AMD's Socket AM4 Platform

SEGMENT	AM3+ and FM2+ Consumer	AM4 Consumer
ENTHUSIAST For over-clockers and tweakers who need robust platforms with comprehensive, low-level control and the ultimate graphics card bandwidth	990FX, A88X (AM3+, FM2+)	TBA (AM4)
MAINSTREAM For power-users who value some flexibility and control, but don't need the maximum PCI-e bandwidth required by multi-GPU configurations	970, A78 (AM3+, FM2+)	AMD B350 (AM4)
ESSENTIAL For plug-and-play users who need their PC to "just work"	760G, A68H (AM3+, FM2+)	AMD A320 (AM4)
SMALL FORM FACTOR Enabling the smallest form factors with the ultimate power and space efficiency	No Equivalent	AMD X/B/A300 (AM4)

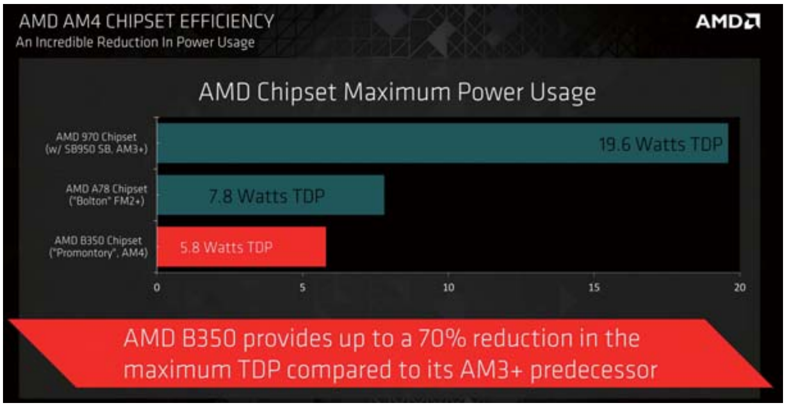
■ AMD推出了两款芯片组搭配Bristol Ridge APU



7TH GEN AMD APU & SOCKET AM4 CHIPSET I/O
PROVIDING THE I/O YOU WANT - NATIVE USB 3.1 GEN2 SUPPORT

Segment	7th Gen APU Processor Features					Chipset Features				
	AM4 CPU	PCI Express Gen3	DDR4	USB 3.1 G2 + 3.1 G1 + 2.0	Storage & GPP PCIe G3	Chipset	USB 3.1 G2 + 3.1 G1 + 2.0	SATA + SATA Express	PCI Express Gen 2 General Purpose	SATA RAID
Mainstream	7th Gen AMD APU	x8 Gen3	2CH	0+4+0	2 SATA + x2 NVMe or 2 SATA + x2 PCIe	B350	2+2+6	2+1	6 Lanes Gen2	0,1,10
						A320	1+2+6	2+1	4 Lanes Gen2	0,1,10
SFF Options	SoC Capabilities as described above					X/B/A300	---	---	---	0,1

■ 新芯片组的规格



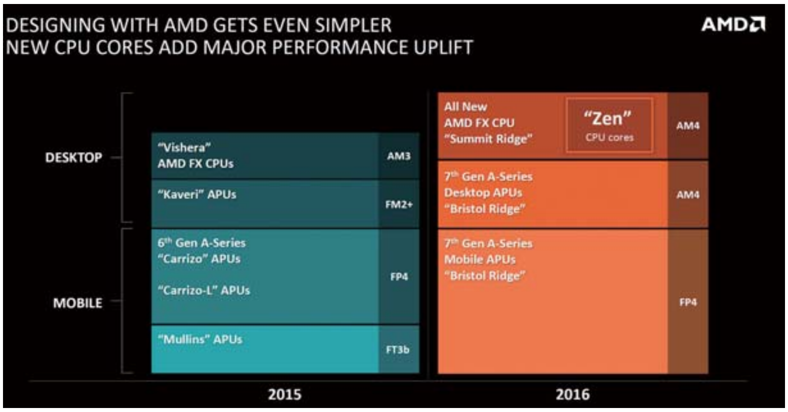
■ 新芯片组采用55nm工艺，功耗大幅度降低。

组，使得下游厂商不得不选择他们的产品，但对AMD这样使用开放的PCIe总线作为链接线路的厂商而言，选择什么样的芯片组（南桥）并没有强制性需求。甚至对于一些特殊场合，Bristol Ridge APU并不是非要搭配芯片组使用。OEM厂商和部分整机厂商也喜欢通过连接特殊设备来展示自己在设计上的功力，比如高速SSD接口、Thunerbolt 3接口或者其他产品，毕竟Bristol Ridge APU自己也是一颗全功能的SOC芯片，单独使用也很正常。

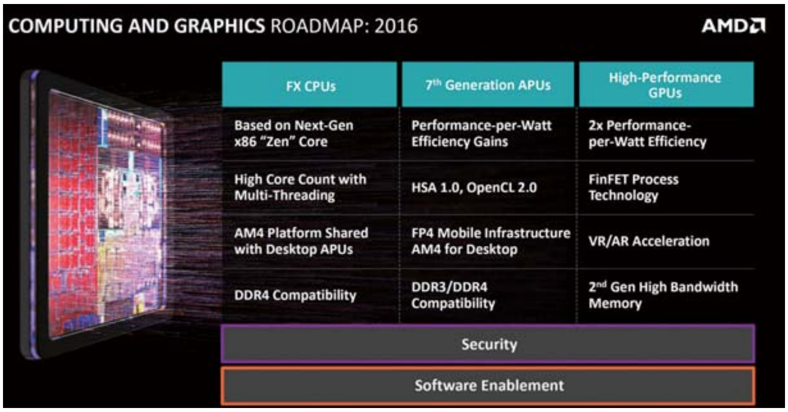
说完了Bristol Ridge APU本身，再来看看芯片组。AMD发布的两款芯片组分别是B350和A320，接口都是AM4，其中前者面向主流用户，后者面向入门级用户，还有一款X/B/A300的芯片组面向小体积平台。在规格上，B350相比A320，能够多提供一个USB 3.1接口、2个PCIe 2.0 x1通道，其余的诸如USB 3.1、USB 2.0、SATA、SATA Express、RAID功能等两者完全一样。值得一提的是，AMD的新芯片组原生支持USB 3.1@10 Gbps，规格上还是颇为超前的。

说起USB 3.1，目前市场上的USB 3.1芯片几乎都来自于我国台湾祥硕科技。早在2014年，AMD就和祥硕科技签订了协议，双方在芯片组开发、接口支持方面进行了充分的合作，这次B350和A320芯片组能够支持USB 3.1@10Gbps，祥硕很可能提供了很重要的技术帮助。不过，目前AMD的芯片组还不能支持USB Type-C，需要第三方芯片才能实现。

功耗方面，AMD宣称新的B350功耗仅为5.8W，相比之前的A78和AMD 970等芯片组的7.8W、19.6W大幅度下降。据悉B350和A320都采用了TSMC 55nm工艺，价格低廉量又足，成本控制应该非常出色。



■ AMD未来桌面产品将全部统一到AM4平台，移动端还将维持FP4一段时间。



■ AMD之前公布的2016年路线图，不过由于各种各样的原因，Zen和新的高性能GPU都推迟到了2017年。

黎明之前——一切都在等待Zen

上文介绍了本次AMD发布的Bristol Ridge APU以及芯片组的内容。从产品和发布态势来看，AMD对APU产品线态度是“维持”，没有特别积极的更新工艺，也没有推出革命性新品，依旧使用TSMC 28nm也是证据之一——毕竟TSMC 16nm FF已经登场多时，性能出色，只是价格略贵。如果AMD处在上升期，那么使用全新工艺打造APU并用更高的频率和性能来击垮对手就是理所应当的，但实际情况是AMD正处在战略调整期，资金状况表现也不是特别出色，维持目前的状态即可，没有必要花费大的代价来使用全新工艺。更具意义的是通过本次APU的发布，AMD将会把主流的产品接口从之前的AM3、FM2+、AM1等多种产品并存的情况全部统一至AM4，这对用户和OEM厂商来说方便了不少，毕竟不用专门准备不同的主板或者物料，能够让OEM厂商以一套设计应对从主流到超值等不同价格档次的用户，节约了成本，提高了效率。

从AMD给出的路线图来看，从现在到2017年第一季度、Zen架构的产品没有登场之前，AMD都将保持现在的情况，重点放在OEM市场上，针对OEM用户推出新品，尽可能地降低企业开支，尽可能让产品能带来持续的现金流。在APU方面，Bristol Ridge APU将接替之前的Godavari和Kaveri，一直持续到2017年第一季度，等到Zen产品发布并开始销售后，AMD才会开始更新APU的架构，为其换上全新的Zen CPU和GCN 4.0 GPU，那个时候，AMD APU才会焕发出全新的光彩。MC

挤牙膏还是强力改进?

Intel第七代Core架构全解析

现在,挑战即将来临,AMD准备祭出的Zen架构貌似具有巨幅的性能提升,加上AMD原本具有的图形性能优势,Intel不可避免感受到新一轮大战来临的气息。同时,无论是苹果还是联想、HP、戴尔这些PC厂商,它们的产品线都到了更新换代的关口——是继续吃老本还是拿出令人精神一振的新设计,大家都拭目以待。Intel第七代Core架构"Kaby Lake"也因此备受瞩目,它也是我们接下来要分析的对象。

文/图 张健浪

PC市场已经沉寂太久了,在智能手机取代PC成为第一信息终端之后,PC就回归到商务职能。一方面业界自我安慰是消费转型,却忘记了产品形态僵化、缺乏创新是主音。PC厂商作为下游业者,对此显然较缺乏控制力,而作为号角的Intel,必须在硬件更新换代上承担起责任——在AMD跟不上步伐之后,Intel可以躺在酷睿架构上睡大觉了,每一轮挤牙膏式的更新令消费者兴趣缺缺,加上PC厂商那副傻大笨粗或者全然克隆Mac的枯竭设计思路,确实也难以引发业界热情。

Kaby Lake的14纳米+工艺

我们知道,Intel的Tick-Tock工艺、架构两步走策略已经实施很多年了,过去一直顺风顺水,按照第一年更新架构,次年就同架构升级制造工艺,接下来一年再更新架构,如此交替稳步进行。这种方式很稳妥,保证了工艺良率,产品性能也能够持续地提升——虽然没有竞争压力的时候,这种性能提升幅度太小了一些。

14纳米+工艺:更好的晶体管性能

但是到了14纳米阶段,Tick-Tock模式就出现问题了,本来在今年,Intel就应该切换到10纳米阶段,这个过程显然不太顺利。Intel仍然需要依靠成熟的14纳米工艺来解决问题,为此,Intel将产品线更新换代分为工

艺、架构、优化三步走的方案，也就是更新周期从过去的24个月延长到36个月，这当然不是什么好消息，意味着性能提升的脚步不可避免变得更慢。而Intel也必须在优化工作上下更多的工夫。

在CPU架构部分，Kaby Lake继承了目前的Sky Lake核心、也就是第六代Core架构，所以光从IC设计角度来看，Kaby lake的CPU性能实际上是止步不前的。唯一不同之处在于，Intel对14纳米工艺进行改良升级、号称14纳米+，新工艺拥有更好的晶体管性能。这主要得益于14纳米+工艺加高了晶体管的翼剖面、以及更宽的栅间距，同时它还提升了晶体管内部的互联性能——借助这些芯片内部的工艺改进，Kaby Lake的晶体管性能比前代产品提升了将近12%，这给它带来了更出色的能效表现。

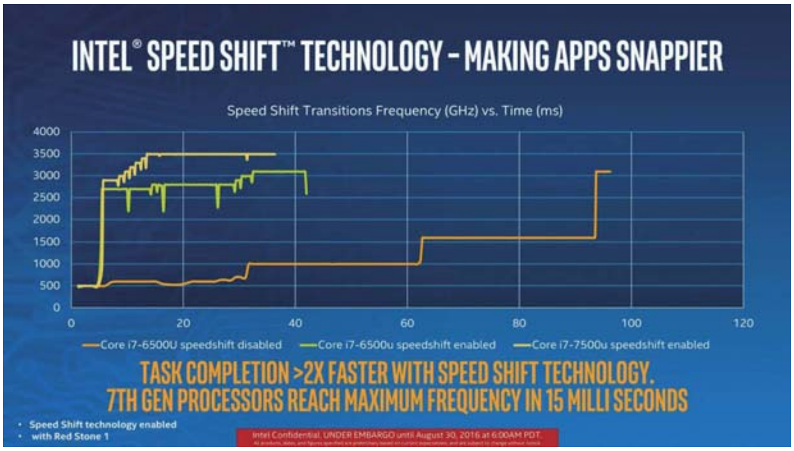
我们来看看Intel给出的对比表，如果我们以2010年的第一代Core架构为参照物，当时能耗最低的移动处理器功耗为18瓦，到了第四代架构时，功耗降低到11.5瓦，能效提升高3.5倍；而到第六代Core，能耗进一步降低到4.5瓦，能效提高了整整八倍！那到了现在的kaby lake，虽然最低能耗保持在4.5瓦，但性能提升显著，能效比的提升幅度达到了10倍！也就是相对于现在的第六代Core，Kaby lake的能源效率提升了20%。

■ Kaby Lake与前几代Core架构的能耗对比

增强的Speed Shift技术：加快响应速度

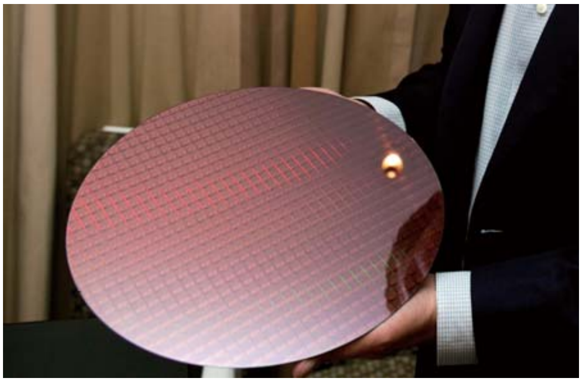
在第六代Core架构中，Intel就引入了一项名为“Speed Shift”的电源管理技术，它的主要改进系统的突发响应时间。我们知道，Intel过去一直采用SpeedStep移动电源管理技术，配合操作系统，可以根据工作负载的不同、动态地调节处理器的工作频率和能耗，从而达到节能的目的。但这项技术的缺点是必须经过操作系统，频率的切换速度较慢、最快也得30毫秒，所以在SpeedStep状态下，虽然系统实现了节能、延长电池续航力的目的，但却让人感觉到系统的响应速度明显要慢于全频状态。Speed Shift技术很好地解决了这个问题，它绕过了操作系统、让处理器能够直接与电源控制单元沟通，并将所有电源状态都开放给操作系统，三者配合之下，SpeedShift平台最快可以在1毫秒的时间内完成状态切换。

不过，第六代Core架构的

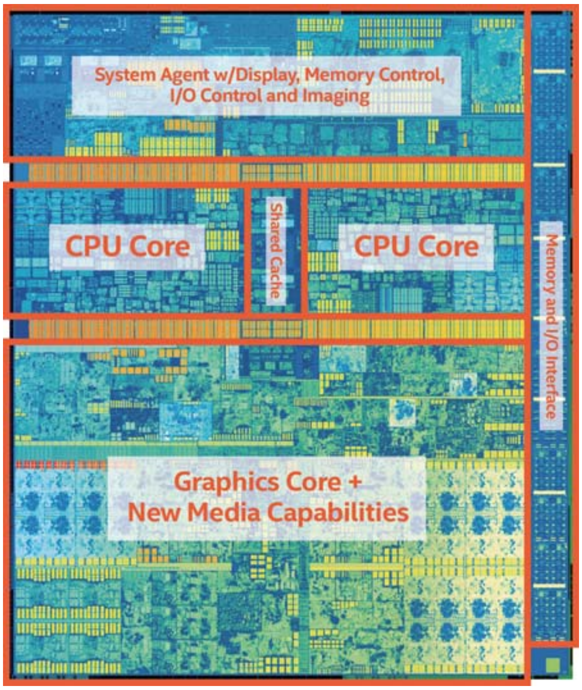


■ Speed Shift带来更快的频率切换响应

■ 第七代Core架构处理器即将面世



■ 14纳米+的Kaby Lake晶圆



■ Kaby Lake的芯片核心布局图，集成了CPU、图形核心、内存控制器以及I/O功能。

SpeedShift只针对原先的节能机制，Intel还有一项睿频（turbo boost ）技术，它的逻辑刚好与SpeedStep相反——睿频可以在CPU面对高负载应用下将运行频率提高数百个MHz，达到加速运行的目的。不过第六代Core的睿频切换延迟需要接近100毫秒，而现在Kaby Lake平台也对此作出改进，新一代SpeedShift技术可以让睿频状态的加速延迟降低到5毫秒。

要说明的是，是否开启Speed Shift，CPU的性能基准都是一样的，它的功能在于能够大大提高不同负载的切换速度，从而将性能效率提升最多20%。为了便于理解，Intel举了个一个赛车的例子，同样两辆赛车，没有Speed Shift技术的在遇到弯道时要减速通过后才能加速，而加装Speed Shift技术后可以不减速甚至加速通过弯道——这就意味着，用户在面对高负载应用时，新一代Kaby Lake平台会拥有更高的处理速度。

更高频率带来显著性能提升

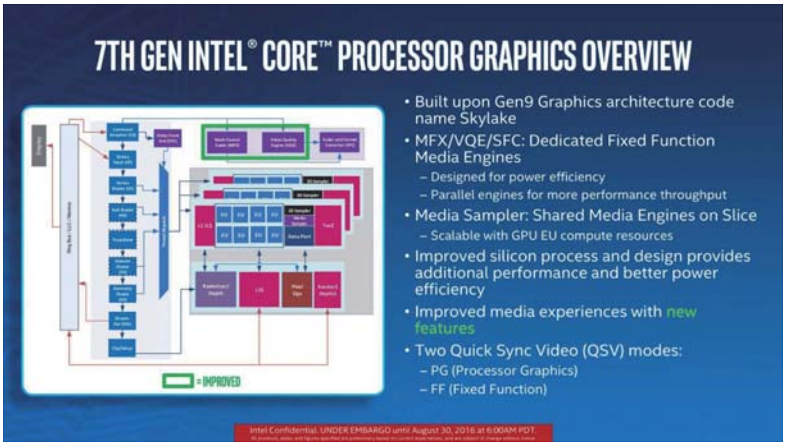
而体现在最终产品上，就是Kaby Lake可以在同等功耗时工作在更高的频率上，比如同样为15W功耗，Kaby Lake核心的Core i7 7500U的频率为2.7GHz，睿频最高到3.5GHz；而现有的Core i7 6500U频率只有2.5GHz，睿频最高只有3.1GHz，两代产品的差距还是比较明显的。在体现商用性能的Sysmark 2014评测软件中，7500U的性能比6500U高出12%左右；而在体现Web性能的WebXPRT 2015的评测软件中，7500u的性能提升达到19%。不过最大幅度的提升还是WinRAR压缩解压应用，7500U的优势扩大到28%，这主要得益于睿频时额外增加的400MHz频率提升。

Kaby Lake的GPU部分

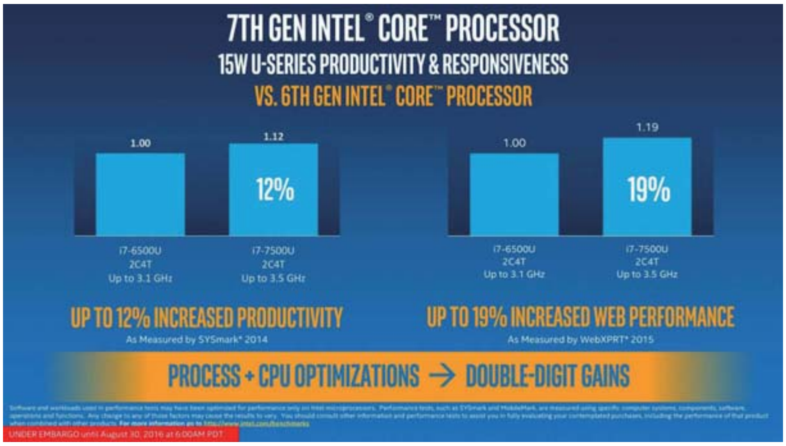
kaby Lake的GPU核心同样继承上一代产品，在Intel的体系中仍属于第九代架构，它的图形核心依然由EU单元构成，内部设计没有什么变动。根据处理器版本不同，Kaby Lake的GPU也分为GT2、GT4等多种配置，性能最高的GT4包括72个EU执行单元，GT2为24个执行单元，数量与第六代Core相同，不同的地方在于Intel提升了eDRAM 四级缓存的配置——比如最高性能版本可以集成多达256MB的eDRAM四级缓存，而现有第六代核心最高只能到128MB，我们会在后面的产品系列对此加以进一步的介绍。

在没有明显改动EU单元内部设计、提高EU数量的情况下，指望Kaby Lake的图形性能有大幅度提升是不现实的，这对于用户来说多少会有些遗憾，虽说我们不应对核显要求太高，现行的性能也能满足应用需要，真正需要高性能的用户又会去选择独立显卡，用户对此不会太苛求。但Intel的问题在于，如果AMD的Zen架构能够按期在2017年发布，那么就会对Kaby Lake带来明显的压力——Zen架构有望在处理器性能方面赶上Intel，而图形性能是AMD的强项，它的APU虽然CPU性能孱弱，但图形性能每一次都表现抢眼。所以对Intel来说，Kaby Lake一如既往的图形性能会有一些麻烦，至少用户对它们会很不感冒。

值得庆幸的是，Kaby Lake在视频性能方面获得大幅度的增强，Intel为它加入了增强的视频引擎，它包括MFX（Multi-Format Codex ，多媒体解码器）和VQE（Video Quality Engine ，视频质量引擎）两个部分。



■ Kaby Lake获得增强的MFX/VQE媒体引擎

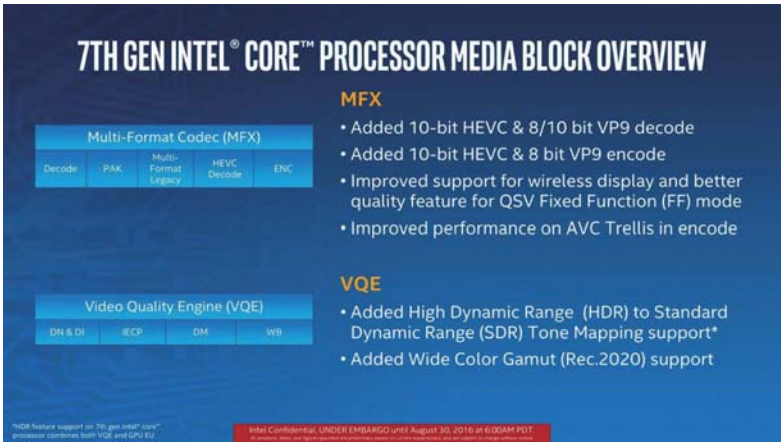


■ Kaby Lake 核心的Core i7 7500U与上一代6500U的性能对比

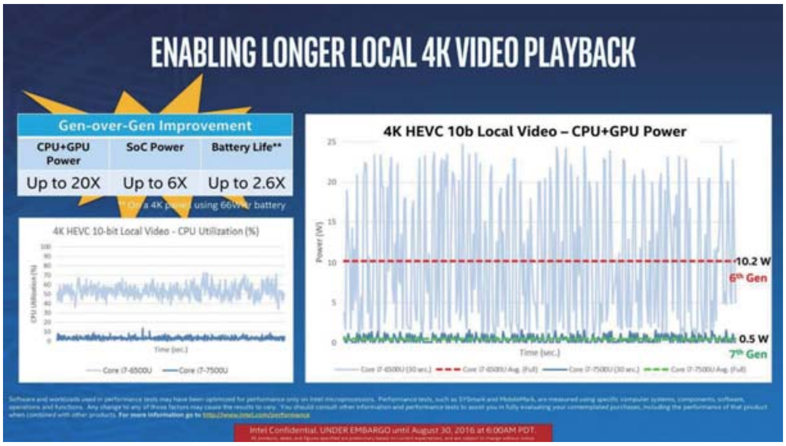
MFX单元与VQE引擎

MFX是一个增强的解码器单元，它增加了10bit HEVC和8/10bit VP9格式的编码器和解码器——其中，HEVC是一套先进的视频格式标准，它可以让1080P视频内容的压缩效率提高50%左右，这就意味着同等带宽下、可以获得更高质量的视频。这项优势让它被认为是H.264、MPEG-4的最佳代替者，能够满足4K、8K视频时代的内容压缩要求。不过，HEVC也因此具备更高的算法复杂度，对硬件要求要比H.264高得多，之前Intel的核显只提供到8bit的HEVC硬加密能力，面对10bit HEVC内容时仍只能依靠CPU低效地完成。而在Kaby Lake架构中，我们看到这个可喜的变化，新加入的MFX单元将让观看4K HEVC高清内容变得轻松自如。

VP9则是Google开发的视频格式，它是一套开放的压缩标准，它可以提供比H.264更好的图像质量、同时码率却只有它的一半左右。Google在Youtube网站上率先采用VP9标准，VP9也获得不少流媒体网站的支持。很遗憾，国内用户因为网络限制的原因无法访问Youtube。但对国外用户来说，VP9硬件编解码能力能够给他们带来很大的便利——Intel第六代核心并没有支持VP9编解码功能，用户访问Youtube和其他采用VP9格式的视频网站时，还必须依靠CPU进行软解，播放高清资源时会给系统带来较大的负担。而这次Kaby Lake纳入了VP9的编解码功能，其中支持8bit的硬编码和8bit/10bit的解码，这让Kaby Lake平台在在线视频应用中具有显著的性能提升。



■ MFX、VQE的详细改进点



■ 在4K HEVC10bit内容解码时，Kaby Lake平台展现出强大的能耗优势。

除了这两项重要改进外，Kaby Lake的MFX单元还改善了无线显示时的画面质量，也提升了现行H.264/MPEG-4 AVC编解码的性能。

VQE引擎则在第四代Core架构时开始引入，现在它有了新功能：它具有更宽的色域，并且在高动态范围和标准动态范围下都能获得应用。为了实现这一点，Intel对VQE引擎作了进一步改进，包括反交错、降低噪音、色彩增强、色彩校正等等。同时，新一代VQE还拥有更好的能效表现：在实现宽色域和HDR支持时，它只需要消耗40-50毫瓦的能源，近乎可以忽略不计，这让它在播放4K内容时，能够提供更好的画面观赏效果，同时又不需要担心设备发热会显著上升。

实际性能增强

Kaby Lake的上述改进，让它得以胜任4K时代的现实需求。Intel现行的第六代Core架构，只是支持传统的H.264/MPEG-4 AVC格式编解码和VP8格式的编解码，它们最高只能在1080P视频内容中进行硬件加速支持，任何超过1080P清晰度的高清视频，都只能依靠CPU进行软解。Kaby Lake对视频引擎的增强，很好地解决了这个问题，面对4K视频都可以进行硬件加速，显著降低了平台负担、具备更高的实用价值。

我们用数据来更直观地看出这一点。Kaby Lake平台，可以支持最多8组4Kp/30（4K逐行、30帧速率）的超高清视频同时播放；或者是流畅地播放4Kp/60（4K逐行、60帧速率）的高质量视频，此时视频的流速达到120Mbps，这意味着Kaby Lake的媒体引擎要在一秒内完成120Mbit数据的实时解码，运算力相当强大。而它的能源效率也非常可观：功耗只有4.5W的Y系列处理器，就可以完成HEVC格式的4Kp/30视频的实时编码，也就是像Macbook这样的超轻薄小本，都可以很好完成这类繁重的视频创建任务。

那么对终端用户来说，换用新平台和沿用现行的第六代平台，又能带来多少实际的好处呢？首先一个最明显的好处就是降低了能耗。Intel采用《钢铁之泪（Tears of Steel）》的开源电影短片来展示两代平台的差异，视频基于10bit HEVC格式、4K清晰度，在现行的Core i7-6500U平台中，视频播放是依靠GPU和CPU一起混合解码的，此时CPU占用率要达到50%左右，而CPU/GPU的整体能耗达到10.2瓦。另一套Kaby Lake架构的对比平台则采用对应的Core i7-7500U处理器，由于它可以完全由CPU进行硬解码，CPU/GPU的功耗只有惊人的0.5瓦——这也意味着足足具有20倍的能源效率提升，而播放本地4K视频时的电池续航时间也因此可以提升2.6倍之多！

如果应用的对象换为在线视频、结果会如何呢？对比的上述两个平台都用Chrome浏览器来播放Youtube上的4K VP9格式视频，其中Core i7-6500U在CPU/GPU部分用了5.8瓦能源，而Core i7-7500U只用了0.8瓦，能耗降低了7倍！换算过来，在播放Youtube的4K视频时，Kaby Lake平台可以获得1.75倍的额外电池续航时间。我们知道，目前基于Core i7-6500U的笔记本电脑，在播放这类4K视频时一般具有4小时左右的续航力，那么按此推算、Core i7-7500U平台就能达到7小时左右——也就意味着全天候的4K播放能力。不仅如此，Kaby Lake提供的性能冗余也让它为未来做好了准备，比如它可以胜任360度的4K内容、也就是沉浸式的4K VR应用，而当前的第六代Core平台无法满足这一点。

Kaby Lake的产品线分布

与前次升级一样，Kaby Lake拥有一个完备的产品线，包括S系列、H系列、U系列和Y系列，跨越从高性能桌面、工作站到超轻薄笔记本的广阔市场，具体到产品型号上还是划分为i7、i5、i3三个不同等级。

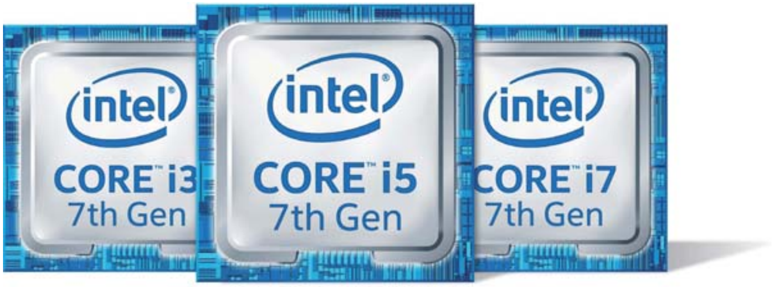
针对桌面和工作站：S系列

S系列面向的是高性能市场，它包含许多不同的型号，主要以锁频与否、功耗和GPU配置作为区分。其中性能最高的是K开头的型号，它拥有四个处理器核心，搭载GT2级别的常规图形核心，最大的特点是不锁倍频、允许大家自由超频，它的功耗也达到91瓦。很明显，这个型号是为旗舰级桌面准备的，游戏玩家们都是搭配怪兽级显卡，所以处理器的图形核心安置个基本的GT2就可以了。这个系列的发布时间会在2017年初。

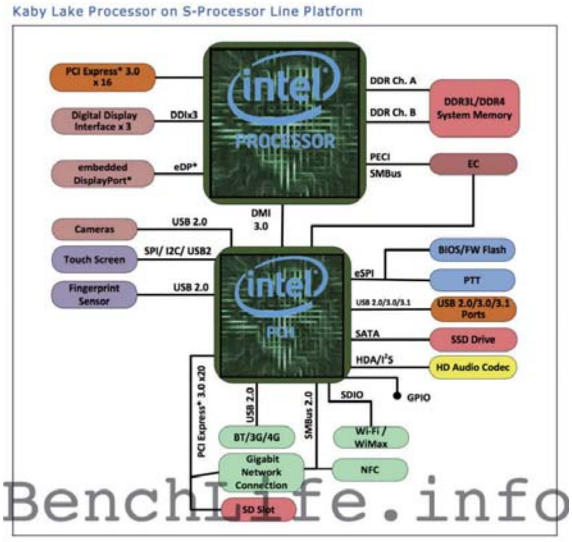
面向主流桌面的四核处理器则锁了倍频，功耗在35瓦到65瓦之间，它搭载了性能更高的GT4图形核心，内部集成了64MB的四级缓存，它的发布时间会比不锁频的K系列稍迟一些。

而针对服务器和工作站的Xeon系列四核处理器，没有整合图形核心有80瓦、54瓦和25瓦三种不同的能耗配置，主要面向需要与GPU加速卡配合的高性能计算平台。而带GT2图形核心的有25-80瓦能耗配置，它们主要面向Web服务器、文件服务器、FTP服务器这类常规的商业云环境。

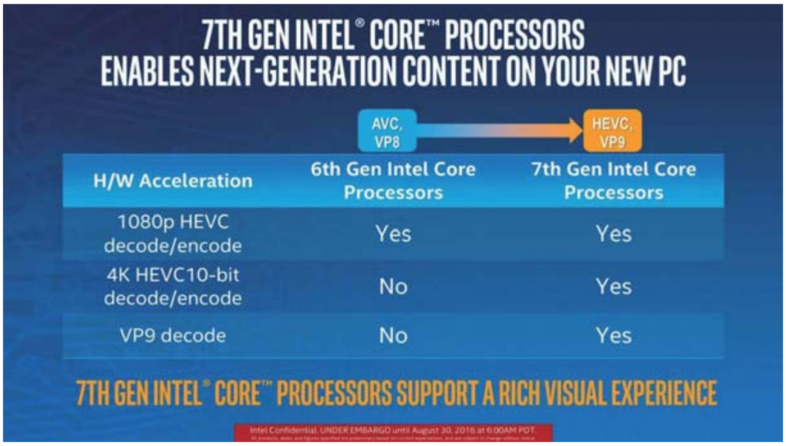
S系列的芯片平台采用“处理器



■ 面向主流市场的仍然会是i3、i5和i7三个系列



■ Kaby Lake S系列平台架构(此图片引用自Benchlife.info)



■ Kaby Lake与第六代Core架构在视频方面的功能对比

+PCH”的组合方案，PCH也就是我们过去常说的南桥芯片、负责对外I/O功能。处理器部分，S系列支持双通道DDR3L-1600和DDR4-2400两种方案，OEM厂商可以自行决定要采用哪种内存。此外，它还包括一条PCI Express 3.0 X16规格的图形总线、用于外接显卡，接口的带宽达到32GB/s。另外，它还支持三路数字显示接口输出，以及一个eDP嵌入式接口。

PCH方面，Kaby Lake可以兼容第六代Core的100系列芯片组，不过它配套的应该是改进后的200系列产品，除了USB 3.1支持、HDA高清音频、SATA硬盘总线外，200系列芯片将原本的20路PCI Express 3.0总线提升到24路，总计提供48GB/s的双向带宽，可以支持Intel的Optane硬盘——它实际上是Intel的3D XPoint闪存技术的正式名称，介于传统内存、固态硬盘之间，可以提供极高的性能和极低的延迟，过去我们曾对这项技术作过专门的介绍。

针对高性能笔记本电脑：H系列

H系列是Kaby Lake的移动高性能版，它采用BGA1440封装、TDP功耗在35·45瓦范围内。H系列都拥有四个CPU核心，35瓦功耗版搭载标准版的GT2图形核心，面向主流高性能市场。不过，Intel还为顶级玩家准备了45瓦功耗的顶级型号，它将搭载GT4图形核心，并内建了128MB的eDRAM L4高速缓存——不过它还不是最快的，Kaby Lake H家族还包含一款高达256MB L4缓存的顶级型号，没有例外的话，它也将成为Kaby Lake家族中图形性能最出色的处理器。

H系列同样采用处理器+PCH的解决方案，功能强大、但需要较大尺寸的主板才能容纳。

针对超极本：15/28瓦的U系列

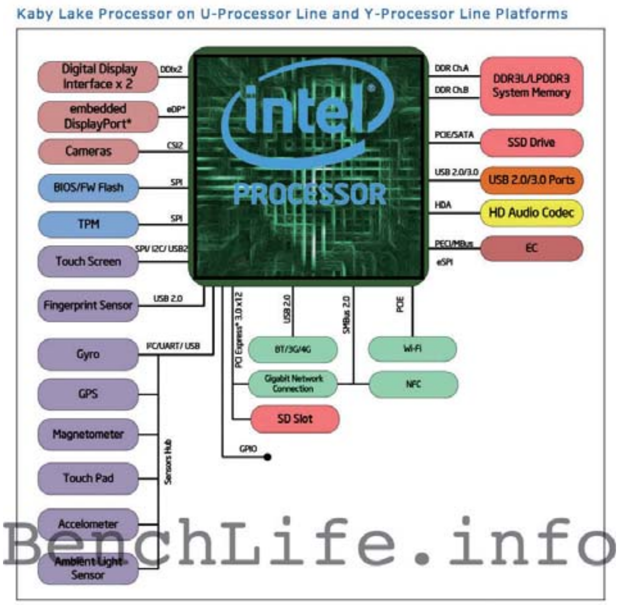
U系列是Kaby Lake的移动低功耗版本，主要针对的就是超极本市场。U系列采用BGA1356封装，功耗最低的版本TDP为15瓦，最高的型号是28瓦。U系列都包括两个CPU核心，图形部分有GT2、GT3两个版本，这两者的区别主要就是内建的eDRAM四级缓存——GT2版本并不包含、只能共享内存作为显存，而GT3内建了64MB的eDRAM，性能会更出色一些。

与前两个系列相比，U系列很重要的一个特点就是内建了SOC功能，也就是将PCH芯片与Kaby Lake CPU芯片集成在一起，这样就在一个处理器封装模块上同时实现包括CPU、图形核心、芯片组等所有的功能，主板的设计尺寸因此可以被大幅度缩小。我们可以见到，当前搭载第六代Core架构U系列处理器的超极本都可以做到惊人的轻薄尺度，原因也是处理器封装里包括PCH芯片。

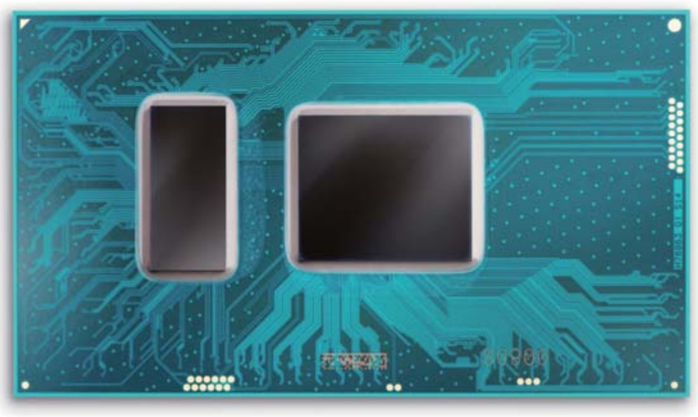
内存支持方面。U系列也是双通道DDR3L和DDR4，不过它在I/O方面的功能久相对弱一些，比如只支持两路数字显示输出和一个嵌入式eDP显示接口，更遗憾的是居然只能支持到USB 3.0、无法支持更快的USB 3.1，这未免有些落伍。此外，对于SSD它也准备了SATA和PCI Express两种接口，可以很好地满足现实需要。

针对平板电脑：4.5瓦的Y系列

Y系列其实就是之前的Core M产品，面向的是平板电脑以及追求极致轻薄的超便携机型，这也是当今PC市场的主要关注热点。Y系列采用BGA1515封装，它的主要诉求就是低



■ Kaby Lake U系列的逻辑架构，采用双芯片、单模块的SOC集成设计(此图片引用自Benchlife.info)。



■ kaby Lake U系列处理器，处理器和PCH芯片集成在一起。

至4.5瓦的超低功耗水平，这让它可以保持无风扇运行。Y系列都整合了GT2图形核心、不带eDRAM高速缓存。由于Y系列面向尺寸更小的计算市场，处理器封装也采用SOC设计、同样集成了PCH芯片。

Y系列的I/O功能与U系列完全相同，它也没法原生支持USB 3.1。如苹果想在新一代Macbook中加入这个功能，就只能依靠第三方的解决方案。

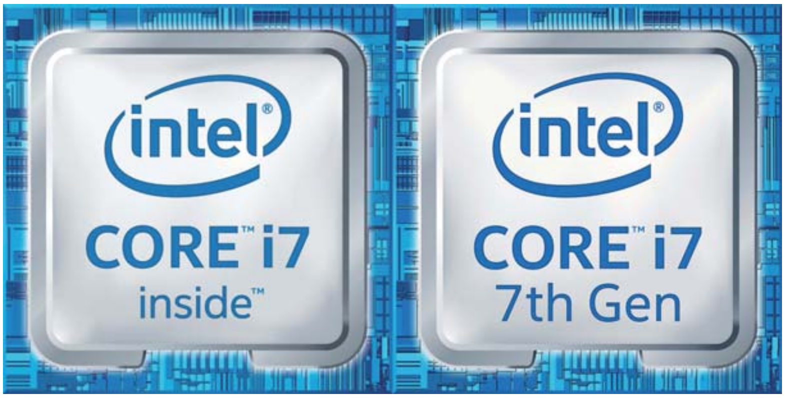
需要换Kaby Lake平台么?

如果你再用的已经是六代平台或者四五代平台，纯粹因为性能的关系升级到七代平台，我们认为你或多或少都会觉得失望，Kaby Lake平台的性能固然得到提升，视频方面的能力也非常强大，但它更多是一种渐进式的改进。

Intel也深知这一点，它采用五年前的PC平台作为参照物加以说明——对比五年前的平台，Kaby Lake在商务应用中可以获得1.7倍的性能提升，比如将Word转换为pdf时速度更快，winrar压缩解压的速度也快得多；此外，Kaby Lake可以很好地胜任4K视频创次建和播放的需要，这对于视频工作站来说意义重大。通俗一点说，我们认为五年下前的PC也能够完成大多数日常任务，但如果升级到Kaby lake平台的话，大家可以直观地感受到运行速度更快、CPU占用率更低、平台的发热量更小、风扇更加安静。假如你要在电脑中运行多个虚拟机，那么就会恨不得榨取每一分的性能，Kaby Lake平台在这些方面就有明显优势：毕竟它的工作频率更高、发热量还更小。因此，从这些人性化体验的角度来看，我们认为升级到新一代平台还是有着明显的好处。

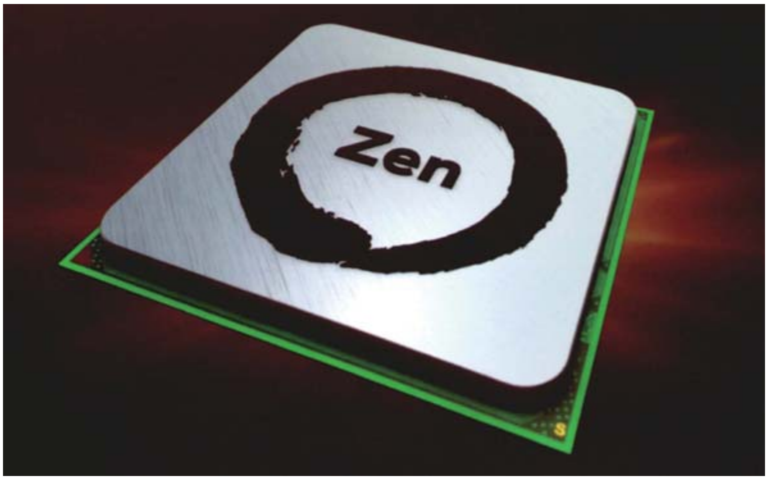
到现在为止，Intel都没有在PC市场上感受到竞争压力，它最大的对手其实是自己的前几代产品，挤牙膏式的缓慢升级，让前几代产品，也能够满足工作的需要，在各大企业纷纷缩减开支的今天，一套商用PC平台的生命力往往在6~7年，新平台不会对这类客户带来多少吸引力。

Intel还需要面对的一个潜在问题，就是AMD的Zen架构能具有什么样的表现，假如Zen在处理器性能和效率上赶上Intel的步伐，那么Intel将重新经历久违的市场竞争——毕竟AMD在图形领域具有不对称的优势，它所欠缺的其实就是一个强有力的CPU平台。我相信消费者乐见于此，没有竞争，市场只会一潭死水、厂商缺乏前进的动力，我们也无法看到IT技术所应有的高速演进。MC



项目	Y 系列(BGA)	U系列 (BGA)	H系列 (BGA)	S 系列(LGA)	S 系列(LGA)
cpu内核数量	2	2月2日	4月4日	2002/4/4	4月4日
GPU配置	GT2	GT2/GT3	GT2/GT4	GT2/GT2/GT4	GT0/GT2
eDRAM四级缓存	N/A	N/A / 64 MB	N/A / 256 MB	N/A / N/A/ 64 MB	N/A
I/O设计	全集成	全集成	外接PCH	外接PCH	外接PCH
TDP功耗	4.5W	15W / 28W	35W / 45W / TBD	35W / 65W / 91W	25W / 45W / 80W

■ 同样双芯片、更为紧凑的Y系列。



■ AMD ZEN处理器的各种“泄漏”，相信也给了Intel一定的压力和动力。

推动NVMe时代大众化

三星固态硬盘960 PRO和960 EVO系列即将上市

三星电子连续二十多年致力于先进存储解决方案，并在2016年9月全球同步发布了三星960 PRO和960 EVO两款固态硬盘(SSD)。这两款基于M.2接口、支持NVMe技术的V-NAND SSD凭借强大的性能、耐久度和容量，以及更新的三星Magician应用程序，将继续推进着NVMe时代的发展。

三星960 PRO和960 EVO SSD比之前的产品采用了更多的技术和创新，它们是为那些寻求更小、更快存储解决方案的用户专门设计的，可提供更高的带宽和更低的延迟，让他们快速处理超薄笔记本和PC上的大量数据、游戏中的所有内容，并执行超大文件传输、4K视频渲染、数据分析等更多任务。

960 PRO和960 EVO都使用PCIe Gen.3 x4通道接口，支持NVMe技术，可高效使用高速PCIe总线，优化了硬件和软件配置进而充分利用NVMe SSD技术。它们还采用三星动态散热保护技术，在重度工作负荷时自主管理设备温度。

960 PRO和960 EVO SSD重新定义了个人电脑的性能，首先它们采用了决定消费级SSD性能标准的全新控制器，使960 PRO顺序读取和写入传输速度的峰值分别高达3500MB/s和2100MB/s，随机读取和写入IOPS高达440,000和360,000[1]。除了采用小巧的M.2板型外，960 PRO还提供512GB、1TB和2TB三种容量供你选择[2]。同时三星V-NAND技术和精湛的封装设计让960 PRO的高密度存储成为可能。随着用户容量需求持续上升，拥有高密度存储容量的960 PRO已准备就绪，方便满足个人数据和信息存储的需求。2TB的960 PRO通过提供五年有限保修和不超过1.2PB(1200TB)的可写入数据量(以先到为准)，来向消费者承诺高于行业的可靠性和耐久性。

而960 EVO有250GB、500GB和1TB三种容量[3]，可让用户体验新一代计算机的强劲性能。960 EVO采用三星智能TurboWrite技术，将顺序读取和写入速度分别提升到高达3,200 MB/s和1,900MB/s[4,5]。960 EVO的随机读取速度高达380K IOPS。随机写入速度高达360K IOPS[6]。同时960 EVO提供三年有限保修，1TB SSD数据写入量(TBW)达到400TB(以先到为准)。

三星960 SSD提供更高的性能、容量以及耐久度的使用体验，此外，三星还引入了新一代Magician软件，用户可采用升级的功能界面来控制SSD设置，其中包括管理固件更新等。960 PRO和960 EVO SSD预计12月初在中国上市，厂商建议零售价分别不低于329美元和129美元，值得大家期待!

NVMe:Non-Volatile Memory Express缩写，非易失性存储器标准

1，4，6:顺序读写性能测试基于CrystalDiskMark 5.0.2/IOmeter 1.1.0，随机读写性能测试基于IOmeter 1.1.0。性能可能因SSD固件版本、系统硬件和配置不同而不同。测试系统配置：Intel® Core i7-6700K CPU@4.0 GHz,DDR3 1600MHz 8GB,OS-Window 10 Pro x64,Chipset-Gigabyte X99。

2,3:按照IDEMA，1GB=1,000,000,000字节，某部分存储容量可能用于系统文件和维护用途，因此，实际容量可能不同于产品标签上表明的容量。

5:顺序写入性能测试基于智能TurboWrite技术。经过智能TurboWrite 区域后，顺序写入性能达到300 MB/s(250GB)、600 MB/s(500GB) 和1200 MB/s(1TB)。

7:三星的保修不包括与SSD大修/组装以及针对维修或更换的数据恢复有关的任何成本和费用。

“本广告中的产品图片以及型号、数据、功能、性能、规格参数等仅供参考，三星有可能对上述内容进行改进，具体信息请参照产品实物、产品说明书或三星官网(www.samsung.com/cn)。除非经特殊说明，本广告中所涉及的数据均为三星内部测试结果，涉及的对比均为与三星产品相比较。”

价格传真

相信近期有装机需求的用户都会等到“双十一”，毕竟电商在做活动时的优惠力度要高于实体店。九月、十月、十一月都是旺季，很多DIY配件都有一定程度的价格上扬的情况。上涨最为明显的就是内存，比如芝奇Ripjaws DDR4 2400 8GB目前已经涨到了369元，相比上个季度上涨了100多元。金士顿骇客神条Fury DDR4 2400 8GB报价409元，相比上季度上涨了120多元，达到了历史最高价。整体内存价格上涨很大，或许在“双十一”会有不少优惠，建议有装机的用户再等等也不迟。

主板

技嘉Z170X-UD3

Intel Z170芯片组
ATX板型
LGA 1151插槽
11相供电

￥1199

映泰B150ET3

Intel B150芯片组
M-ATX板型
LGA 1151插槽
7相供电

￥599

华硕A88XM-PLUS

AMD A88X芯片组
ATX板型
Socket FM2+插槽
6相供电

￥459

内存

海盗船DDR4 2400 8GB

速度	DDR4 2400
CL值	14
时序	16-16-16-39
工作电压	1.2V

￥359

芝奇Ripjaws DDR4 2800 16GB

速度	DDR4 2800
CL值	16
时序	16-16-16-36
工作电压	1.2V

￥749

威刚红色威龙 DDR3 2133 8GB

速度	DDR3 2133
CL值	10
时序	CL10-11-11-30
工作电压	1.65V

￥359

显卡

ROG STRIX-GTX1070-O8G-GAMING

GTX 1070芯片
GDDR5/8GB/256bit显存
1657MHz/8000MHz频率

￥3799

技嘉GTX1060 IXOC-3G

GTX 1060芯片
GDDR5/3GB/192bit显存
1556MHz/8008MHz频率

￥1699

迪兰RX 480 8G X-Serail

AMD RX480芯片
GDDR5/8GB/256bit显存
1279MHz/8000MHz频率

￥1999

航嘉X7-1000

■ 1000W额定功率 ■ 80PLUS铜牌认证 ■ 12cm液压风扇
■ 120~240V宽幅电压

￥999元

推荐理由： X7是航嘉推出的高端电源系列，主要针对高端游戏发烧友玩家，航嘉X7系列有多款产品，X7-1000就是其中之一。额定功率1000W，主动式PFC设计，并通过了80PLUS铜牌认证。性能方面，其单路+12V输出达80A，轻松应付GTX 1080+酷睿i7这样的旗舰组合，即使直面双GTX 1080也没有问题。内部采用同步整流和DC-DC转换技术，可带来高效且稳定的电能输出。采用的0A on line技术能够支持Haswell处理器的C6/C7休眠节能模式，并能防止电源系统在零电流下发生宕机重启故障。X7-1000为全模组接口设计，简洁美观且更易理线。近期欲装机的高端玩家不妨对这款产品重点关注。

装机推荐

游戏是很多人都为之痴迷的，并且国家体育总局也已将电子竞技列入第99项体育项目。电竞的基础就是玩好游戏，当然要玩好游戏的前提就是要有一套稳定且流畅运行游戏的硬件配置。本期，我们带来了三套游戏配置，希望能为你的游戏体验加分

兼顾性能与高性能的3A配置

CPU	FX-8300（散）	610
散热器	安钛克铜虎C40	109
主板	映泰TA970	499
内存	威刚XPG威龙DDR3 2133 4GB×2	359
SSD	威刚SP580 120GB	279
硬盘	东芝P300 1TB	299
显卡	蓝宝石RX470 4G D5超白金OC	1499
显示器	LG 25UM58-P	1108
机箱	游戏悍将熊出没 小白	129
电源	酷冷至尊雷霆450	239
键鼠	黑爵Q7游戏鼠标+AK40青轴机械键盘	408
耳机	硕美科G926毒蜂	169

点评：对于游戏电脑来说，性能显然是第一位，毕竟关系到流畅性。我们在配置中搭配了一颗AMD性价比最高的八核中高端处理器——FX8300，其主频高达3.3GHz，最高可达4.2GHz，L2/L3均为8MB，性能足够强劲。同时，搭配的蓝宝石RX470 4G D5超白金OC显卡，采用非公版设计，拥有4GB DDR5显存、256bit位宽，核心频率为1260MHz，流处理达到2048个，性能上满足《英雄联盟》、《DOTA》、《魔兽世界》等网络游戏没有问题。此外，为提升游戏体验，还搭配有LG 25UM58-P 21:9显示器、硕美科G926毒蜂电竞耳机和黑爵AK40机械键盘，相信能为听觉、视觉和触觉加分。

¥5707

适合中高端玩家高性能配置

CPU	Intel Core i5 6402P(盒)	1279
散热器	盒装自带	N/A
主板	华擎B150 Gaming K4/D3	699
内存	海盗船复仇者LPX DDR4 2400 4GB×2	419
SSD	七彩虹SL300 240GB	379
硬盘	西部数据蓝盘 2TB	489
显卡	七彩虹iGame1060烈焰战神U-3GD5 TOP	1699
显示器	AOC Q2778VQE	1499
机箱	航嘉暗夜猎手S1	159
电源	航嘉jumper450B	269
键鼠	雷柏V720+雷柏V20S	538
耳机	飞利浦SHG7980	199

点评：整套配置性能比较均衡，Core i5 6402P是Intel skylake平台性价比比较高的一款处理器，由于核显性能比较低，所以比较适合独显平台使用。它采用四核四线程设计，主频为2.8GHz，三级缓存达到6MB。此外在主板方面，我们也选择了一款专为电竞设计的华擎B150 Gaming K4/D3游戏主板，它配备有killer E2400网卡，能够为在线游戏提供更好的网络优化。主板还采用了十相供电设计，以及稳定耐用的超合金元件，可提供更稳定的性能。此外还有针对游戏提供的F-stream多功能软件套装，游戏功能更为丰富。同时，AOC Q2778VQE这款2.5K分辨率的27英寸显示器的加入，相信能够提供更细腻、清晰的视觉体验。

¥ 7628

适合专业玩家的旗舰级配置

CPU	Core i7 6700K（散）	2099
散热器	九州风神玄冰400金鳞版	109
主板	技嘉Z170-D3H	999
内存	金士顿骇客神条Fury DDR4 2400 4GB×2	409
SSD	东芝A100 240GB	499
硬盘	希捷（ST2000DM001）2TB	499
显卡	ROG-STRIX-GTX1080-8G-GAMING	5599
显示器	戴尔S2417DG	3999
机箱	海盗船SPEC-03	349
电源	海盗船VS650	399
键鼠	酷冷至尊烈焰枪旗舰版+赛睿RIVAL300	788
耳机	赛睿西伯利亚v2	329

点评：极致的性能、体验一个都不能少，这套以Core i7 6700K为核心的高端配置就能满足你。作为Skylake平台的旗舰产品，i7 6700K采用四核八线程设计，4GHz主频，L3达到8MB，性能非常强。此外，为其搭配的ROG STRIX-GTX1080-8G-GAMING显卡也是一款采用了NVIDIA旗舰显示核心的GTX 1080非公版显卡，能够碾压各种大型游戏。性能上有了足够保证这还不够，体验上我们也进行了加强。比如采用了2.5K分辨率+G-SYNC功能的戴尔S2417DG显示器，在拥有细腻显示效果的同时还能在游戏时解决画面撕裂、卡顿的现象。而酷冷至尊烈焰枪旗舰版机械键盘的加入，能够获得不错手感。整套配置价格较高，体验和性能也非常不错。

¥16077